EL DESARROLLO DE LA ECONOMÍA SOCIALISTA

El tratamiento teórico de la economía socialista difiere en múltiples puntos, a menudo esenciales, del caso capitalista. Ahora bien, estas discrepancias —larga duración de las instalaciones productivas, multiplicidad de sectores, etc.—, lejos de simplificar las relaciones entre las magnitudes económicas, son fuente de complejidades que un grupo creciente de expertos se empeña en dilucidar. Las contribuciones del profesor Michal Kalecki, economista y sociólogo polaco, sobresalen en este campo, muy vasto, que un día se consolidará en un cuerpo teórico tan firme como influyente.

Conviene desde ahora, por lo tanto, ir familiarizando a los economistas —desde su fase formativa— con los nuevos conceptos y los nuevos problemas, a pesar de la naturaleza provisional de algunas conclusiones.

Esta obra emprende el análisis del desarrollo en la economía socialista. Parte de las definiciones fundamentales y se restringe a los casos sencillos, pero proporciona la soltura indispensable en el manejo de estas técnicas y, sobre todo, permite apreciar la complicación de los problemas. Evitando los riesgos de las elaboraciones excesivas, que el estado actual del conocimiento aún no justifica, y de las formulaciones vagas, inútiles en la práctica, el profesor Kalecki señala un camino austero, pero atenido a los hechos reales.



el desarrollo de la economía socialista

33

michal kalecki

el desarrollo de la economía socialista

fondo de cultura económica

Sección de Obras de Economía

EL DESARROLLO DE LA ECONOMÍA SOCIALISTA

MICHAL KALECKI

El desarrollo de la economía socialista



FONDO DE CULTURA ECONÓMICA
MÉXICO

Primera edición en polaco, 1963
Primera edición en español, 1968

Título de esta obra en polaco:
Zarys teorii wzrostu gospodarki socjalistycznej

Traducción al español:
ALEXANDER BUGSKI

Impreso en México

PRÓLOGO

EN EL título de este libro el acento lógico debería recaer en la palabra "bosquejo".

La teoría del desarrollo de la economía socialista es —y si aún no lo es, será— una disciplina amplia y complicada. Yo, en cambio, me concentro en este trabajo en algunas cuestiones básicas y relativamente sencillas.

Una de las causas de la complejidad de la dinámica de la economía socialista es la larga duración de las instalaciones productivas. Así, por ejemplo, los cambios en los métodos de producción pueden influir únicamente sobre las nuevas inversiones, mas no sobre el aparato productivo existente. Aun estos casos relativamente sencillos los cuales vamos a considerar más adelante, resultan ya tan complicados que nos tenemos que conformar con soluciones aproximadas. El exponer, pues, todas las complicaciones y sus consecuencias oscurecería el esquema básico del curso de los procesos, a cuya demostración nos referimos aquí.

Otra causa de la complejidad de los procesos del desarrollo es el hecho de que la economía se compone de muchos sectores diferentes. Estas dificultades las omitimos a través de los supuestos simplificadores, los cuales nos permiten el trato de la economía socialista como un todo (únicamente a partir del último capítulo introducimos un modelo de dos sectores e incluso se encuentra bastante simplificado).

Sin embargo, nos empeñamos en no alejarnos de un modo esencial de la realidad.

Todavía nos queda por señalar que el contenido de este libro tiene muchos puntos comunes, pero no es de ninguna manera idéntico a mi obra *Sobre los problemas de la economía socialista* (Problemas de la Economía Política del Socialismo, Libro y Conocimientos, 1960).

Durante los últimos tres años y en cierta medida en relación con mis conferencias en la Escuela Superior de Planificación y Estadística, así como también en la Universidad de Manchester, mi teoría ha sufrido una considerable ampliación y mejoría. A pesar de ello, como ya he señalado al principio, constituye únicamente una primera aproximación a las cuestiones clave del desarrollo de la economía socialista.

1. DEFINICIONES Y SUPOSICIONES

1) Puesto que en este ensayo nos dedicaremos a los cambios a largo plazo en el ingreso nacional y sus componentes, partiremos de una definición de estos conceptos.

Definimos el ingreso nacional en un año dado como el valor de la producción de bienes en este año, después de deducir el valor de las materias primas y de los materiales semi-elaborados utilizados en el proceso de producción. El valor de los materiales importados se sustrae porque no se producen en el país. La razón para deducir el valor de los materiales de producción interna es el deseo de evitar el doble conteo. Si en un año dado se producen máquinas, las cuales necesitan de una cierta producción de acero, entonces al calcular el valor del acero podríamos incluirlo dos veces en el ingreso nacional, por lo cual sólo se suma el valor de la producción de las máquinas. De esta forma el ingreso nacional, contrariamente al ingreso global, no depende del número de etapas de producción.

El consumo en el proceso de producción no sólo consiste en materias primas y material semi-elaborado, sino también del capital duradero. Pero, de acuerdo con la definición antes dada, no deducimos la depreciación del valor de producción, y, así, operamos con el ingreso nacional bruto. Este diferente tratamiento del material por un lado y la depreciación por otro, puede parecer inconsistente, pero en su base no lo es. La depreciación en contraste con el consumo de materiales, no es una magnitud estrictamente determinada. El tiempo de explotación de los equipos productivos no es puramente un parámetro tecnológico, sino depende grandemente de decisiones basadas en consideraciones económicas. Como después veremos operando con el ingreso nacional bruto en lugar del neto, se facilita la ilustración de la influencia de este factor.

Obtenemos también de nuestra definición del ingreso nacional que este concepto incluye solamente la producción de bienes, pero no de servicios, lo cual está de acuerdo con el concepto adoptado en los países socialistas. Es cierto que la producción de servicios, al igual que los bienes tales como transporte, lavanderías, comedores y aun el comercio se incluyen. Lo que, sin embargo, se excluye del ingreso nacional, es, por un lado: los servicios administrativos gubernamentales, educación, diversiones, salubridad,

etcétera; y, por el otro, la utilización por los consumidores de productos de consumo fijo duradero como vivienda u hoteles. Todos estos servicios, sin embargo, se contabilizan en las estadísticas del ingreso nacional de los países capitalistas, por la inclusión en el presupuesto gubernamental de la administración, educación, salubridad y finalmente los gastos privados por diversiones, rentas, etcétera.

Parece que en el estudio de la dinámica de la economía, el tratamiento del ingreso nacional como producción de bienes ofrece apreciables ventajas. La medición de los cambios en valores reales (o sea, los valores después de eliminar los cambios de precios), es generalmente más fácil para los bienes que para los servicios. Por ejemplo, en las estadísticas de los países capitalistas el incremento real en las actividades administrativas está medido por un índice de empleo de funcionarios gubernamentales (tomando en cuenta los sueldos en el año de partida) y entonces no son tomados en cuenta los cambios en la productividad laboral, o sea, en el número de horas-hombre requeridas para ejecutar una operación, lo cual, obviamente, sería muy difícil. El mismo problema surge por extensión en la medición de los servicios educativos, de diversiones, o salubridad. Desde un punto de vista diferente esto es un inconveniente, en el análisis de crecimiento económico, al incluir en el ingreso nacional los servicios de vivienda, etcétera. Aquí la relación entre los gastos de capital y el valor de los servicios es alta en comparación a la relación en la producción de bienes. Lo cual, como veremos, podría complicar considerablemente la teoría del crecimiento. Obviamente esto no significa que en los planes a largo plazo deban desecharse los servicios, pero ellos no están planificados en términos de ingreso nacional, sino de empleos (como por ejemplo, los servicios administrativos) o en términos de capacidad de objetos duraderos de carácter de consumo (por ejemplo, los servicios de edificios residenciales).

2) En una economía cerrada el grueso del ingreso nacional se divide, de acuerdo a su uso final en los siguientes componentes:

a) Inversiones productivas, o sea, gastos en la reproducción y expansión de las reservas de equipo (maquinaria y edificios) envueltos en la producción de bienes.
b) Aumento de los medios circulantes, o sea, el valor del incremento en el capital activo y las reservas.
c) Inversiones no productivas, o sea, gastos en objetos duraderos los cuales no contribuyen a la producción de bienes (como edificios residenciales, hoteles, escuelas, hospitales, centros deportivos, calles, parques, etc.).
d) Consumo colectivo, lo cual incluye bienes improductivos que consumen los gobiernos centrales y locales así como por empresas ligadas a la producción de servicios no incluidos en el ingreso nacional, por ejemplo, papelería utilizada en las oficinas, medicinas, alimentos y ropas usadas en hospitales, arreglo de propiedades, etcétera.
e) Consumo individual de bienes y servicios similares.

En una economía abierta es necesario añadir a lo anterior:

f) Exportaciones, o sea, el valor de la producción de bienes vendidos en el exterior y, al mismo tiempo, deducir,
g) las importaciones de materias primas y materiales semi-elaborados y bienes terminados los cuales se incluyen en los componentes del ingreso nacional mencionado antes, pero que no se producen en el país.

Entonces el ingreso nacional se divide como sigue:

a) Inversiones productivas
b) Aumento de medios circulantes
c) Inversiones noproductivas
d) Consumo colectivo
e) Consumo individual
f) Exportaciones
g) Menos importaciones

Ingreso Nacional

Como se dijo anteriormente, ambos, las inversiones y el ingreso nacional, los conceptuamos en bruto. Es necesario precisar, sin embargo, las inversiones no terminadas. En las estadísticas, tanto de los países socialistas como de los capitalistas, los cambios en el estado de la producción de las máquinas en proceso se incluyen en los medios circulantes, mientras que las que están en construcción se incluyen en inversiones. Las inversiones en capital duradero quedarán tan sólo para el volumen de nuevo equipo en un año dado.

Entre los componentes del ingreso nacional se deben destacar dos categorías:

1) Aquellos elementos que son un medio para aumentar el in-

greso nacional, o para extender la reproducción, inversiones productivas y aumento en los medios circulantes.

2) Aquellos que son una *finalidad* para la producción de bienes; inversiones noproductivas y consumos individuales y colectivos.

Llamarémos a la suma de las inversiones productivas y al aumento de medios circulantes, *acumulación productiva*; y a la suma de las inversiones noproductivas y al consumo en su amplio sentido.

Sería debatible, a cual categoría asignaríamos la diferencia entre exportaciones e importaciones, esto es, la balanza del comercio exterior. Aunque más adelante supondremos que este saldo del comercio exterior será igual a cero, no nos ocuparemos aquí de este punto.

3) A fin de calcular el ingreso nacional y sus componentes como definimos antes, habrá que especificar a qué precios debemos calcular los bienes que entran en los mismos. En la economía socialista se utilizan dos precios: los de fábrica y los precios de venta. Los precios de fábrica se establecen a nivel del costo de producción promedio más un pequeño porcentaje; los precios de venta, contienen además el impuesto de circulación. Aunque, en la práctica, este impuesto recae principalmente en los artículos de consumo, la valuación del ingreso nacional a los precios de venta, sufre algunas distorsiones en su dinámica.

Supongamos, por ejemplo, que en las mismas máquinas los mismos obreros, comenzaron a producir bienes de consumo en lugar de bienes de inversiones. Si se usan los precios de ventas en la evaluación del ingreso nacional, entonces parecería que la productividad de las máquinas y el trabajo aumentan considerablemente. Por tanto, para estudiar la teoría del desarrollo económico, es aconsejable suponer que el ingreso nacional y sus componentes se calculan por los precios de fábrica.

El siguiente problema es el cálculo del ingreso nacional en años consecutivos hasta obtener su crecimiento "real" el cual es de interés en el estudio de la dinámica económica. Esto podemos resolverlo calculando el ingreso nacional y sus componentes a precios constantes, por ejemplo a los precios del año inicial. El método envuelve una cierta dificultad al surgir nuevos productos para los cuales no existían precios al principio del año inicial. Esta dificultad se puede resolver con la siguiente aproximación. Supongamos que el precio de fábrica de un nuevo producto A es, digamos, un 10 por ciento mayor que el producto B el cual existía en el año inicial. Podemos suponer que el precio "base" de A es igual al precio "base" de B más un 10 por ciento. Sin embargo, este método será difícil de aplicar a un periodo alejado del año inicial, pues no será fácil hallar en este año otro artículo parecido a A. Otra vez, sin embargo, hallamos una salida. El producto en el año n, se define como uno que no existió en el año $n - 1$; ahora, en la producción de ese año podemos hallar un producto B parecido a él; este pudo ser un producto nuevo en ese año, pero su precio básico se determinó por el método ya visto. Es fácil notar que si partimos del año inicial y vamos consecutivamente año por año, no encontraremos dificultad en el cálculo del ingreso nacional y sus componentes a precios constantes.

En adición a estos problemas generales en el cálculo del ingreso nacional, hay dos clases de carácter específico. Una concierne a los medios circulantes, y el otro a las importaciones y exportaciones.

En cuanto a los medios circulantes debe tenerse en cuenta que su valuación a principio y fines del año debe calcularse con los precios del año inicial, y sólo después se deberá obtener la diferencia de precios entre ellos.

El problema de los precios concerniente a las exportaciones e importaciones es más complicado. Calculamos primero el valor de las exportaciones en el año inicial a los precios de fábrica.

Dividiendo este valor entre el valor en divisas extranjerás obtenemos el llamado —"tipo de cambio resultante". Multiplicando el valor en divisas de la importación por este tipo de cambio, hallamos su valor en precios de fábrica: éste es el valor de esas exportaciones lo cual dará el volumen de importaciones en el año inicial. Debe notarse que la relación entre los valores de exportaciones e importaciones a precios de fábrica en ese año es el mismo que entre sus respectivos valores en divisas.

¿Cómo podrían calcularse las importaciones y exportaciones de un año cualquiera a los precios de fábrica del año inicial? A primera vista la siguiente forma parece razonable. Puesto que generalmente los precios en divisas cambian tanto para las importaciones como para las exportaciones, se calculan a los precios que rigieron en el año inicial, y el valor de las importaciones a los precios de ese mismo año, por ejemplo, los valores "reales" de importación y exportación expresados en divisas extranjeras. Estos valores se multiplican por el tipo de cambio resultante del año inicial y así obtenemos los valores de exportaciones e importaciones a los precios de fábrica de ese año.

Esta forma tiene, sin embargo, una seria deficiencia. Con el cambio en los términos comerciales, o sea la relación entre los precios de exportación e importación calculados en la forma arriba señalada, serán diferentes de la relación de sus valores en divisas. En especial, ante un comercio exterior equilibrado, estos volúmenes no serían iguales. Supongamos, por ejemplo, que en un año dado tanto la importación como la exportación alcanzan un volumen de 1.5 millares de millones de dólares, y que el índice de los precios de exportación en el año de partida es de 105, mientras que el precio de exportación es de 125; y que el tipo de cambio resultante para el año inicial es de 30 zl. por dólar: El monto "real" de las exportaciones será 1.5/1.05 = 1.43 millares de millones de dólares y las importaciones "reales" 1.5/1.25 = 1.2 millares de millones de dólares, mientras que sus valores respectivos a precios de fábrica en el año inicial son 43 y 36 millares de millones de zl.

Esta deficiencia puede remediarse como sigue. El valor real de las exportaciones en divisas, se calcula por los precios constantes de importación en el año inicial. Sin embargo, el valor "real" de las exportaciones en divisas, lo calculamos tomando la misma proporción de la importación "real" que surge entre los valores actuales de divisas. En el ejemplo precedente las exportaciones "reales", de acuerdo con este método, montan tanto como las importaciones "reales", esto es, 1.2 millares de millones de dólares. Este método puede definirse también como una deflación de las exportaciones por el índice de precios de importación más bien que por el de los de exportación. En nuestro ejemplo el valor de las exportaciones —1.5 millares de millones de dólares— se divide entre 1.25 más bien que entre 1.05. Así, pues, es claro que si las exportaciones y las importaciones son iguales en precio corriente, sus "valores reales", determinados de este modo, también serán iguales.

Si el cambio de las divisas de exportación es 0.9 de las importaciones, o sea, las exportaciones equivalen a 1.35 millares de millones de dólares y las importaciones 1.5 millares de millones, el valor real de las exportaciones se determina como 0.9 del valor real de las importaciones. (Siendo el índice de precios de importación igual a 1.25, el valor real de las exportaciones es igual a 0.9 × 1.2 = 1.08 o lo que es lo mismo, 1.35/1.25 = 1.08 millares de millones de dólares.) El valor real de las exportaciones así definido muestra cuál es el valor de las importaciones a los precios de importación del año básico, lo cual puede obtenerse a cambio de estas exportaciones. Esto es llamado entonces volumen de la importación equivalente de exportaciones. Finalmente multiplicando los valores reales de exportaciones e importaciones por el cambio resultante del año inicial llegamos otra vez a los valores respectivos, a los precios de fábrica de ese año.

Es obvio que los valores reales de exportación e importación —los que son elementos del ingreso nacional real son, por definición, proporcionales a sus respectivos valores en divisas extranjeras. Entonces el equilibrio en la balanza de comercio tendrá la igualdad con las partes respectivas en la contabilidad del ingreso nacional real. La existencia de una diferencia entre estas partes muestra el total de los créditos extranjeros (más preciso, esta diferencia es igual al volumen de las importaciones equivalentes a los créditos exteriores multiplicado por el "cambio resultante" del año básico).

Las ventajas en esto se obtienen, sin embargo, a costa de introducir cierta modificación en el concepto del ingreso nacional: el volumen de exportaciones deja de ser lo que era en la categoría anterior, por ejemplo, la medida de producción de exportación se convierte en la medida del volumen de importaciones que con ella puede comprarse. Así pues, el volumen de producción nacional permanece igual, pero hay un empeoramiento en los términos mercantiles y disminuye el ingreso nacional. Luego el ingreso nacional no permanece por lo que produjo, sino por lo que recibió. Esto, sin embargo, no es una desventaja desde el punto de vista del crecimiento económico como veremos. Parece que en este análisis no entramos en el problema del comercio exterior, es conveniente tener los cambios en los términos mercantiles reflejados en los cambios del ingreso nacional.

Debemos añadir que todos los bienes importados que entran en los diferentes componentes del ingreso nacional deben valorarse a los mismos precios a los cuales estaban marcados cuando entraron en el grupo de "Importaciones". La deducción de esta posición de la suma total de los otros componentes del ingreso nacional es eliminar todos aquellos elementos que no son producidos en el país. Esto no se logrará si estos elementos no son calculados siempre a estos mismos precios.

4) En nuestras siguientes consideraciones, supondremos que el país estudiado no obtiene ni otorga créditos a otros países, o sea, que su comercio exterior está equilibrado. De las definiciones anteriores obtenemos que en este caso las exportaciones e importaciones como partes del presupuesto del ingreso nacional son iguales. De aquí que el ingreso nacional será la suma de la acumu-

lación productiva y el consumo en el amplio sentido de la palabra. Esto no significa que en todas nuestras consideraciones dejaremos a un lado el problema del comercio exterior. Por el contrario, como veremos después, la necesidad de equilibrar el comercio exterior juega una parte importante en nuestro análisis en la determinación de la tasa de crecimiento del ingreso nacional.

5) Los precios de fábrica del periodo inicial en el cual, de acuerdo a lo anterior, se evalúa el ingreso nacional, son siempre proporcionales a los costos de producción de los productos respectivos. (Los costos de producción aquí se supone que cubren el trabajo requerido para producir los materiales usados en la producción del objeto considerado.) Tenemos así que el producto de trabajo en una unidad del ingreso nacional es aproximadamente igual en los sectores de producción acumulativa y consumo en el amplio sentido de la palabra en el periodo inicial.)[1]

Mientras en los años subsiguientes el ingreso nacional se expresa en precios de fábrica del periodo inicial de labor contenido de una unidad del ingreso nacional, en los dos sectores, resultará aproximadamente igual sólo si la productividad del trabajo en esos sectores crece *pari passu* y así el producto del trabajo en una unidad del ingreso nacional de esos sectores declinará en la misma proporción.

(Del argumento anterior acerca de los precios de importación se desprende una condición adicional para la igualdad aproximada del trabajo resultante en una unidad del ingreso nacional para la acumulación productiva y el consumo: los precios de las mercancías importadas al tipo de cambio extranjero deben mantener una relación estable en ambos sectores.)

Supondremos después que esas condiciones se cumplen en el proceso de desarrollo con el resultado de que el producto de trabajo en una unidad del ingreso nacional en los sectores de la acumulación productiva y el consumo serán aproximadamente iguales. Entonces para cualquier cambio en las partes correspondientes relativas de esas partidas en el ingreso nacional debe corresponder un cambio proporcional en la distribución del empleo entre los respectivos sectores de la economía. Esto tiene gran importancia en nuestras subsiguientes reflexiones.

[1] Debido a la diferencia en los salarios promedio, esto será cierto únicamente si no medimos el producto de trabajo en horas laborables sino como un equivalente en términos de simple trabajo, esto es, por la relación entre el importe de la nómina y el salario hora del trabajo no especializado.

2. ECUACIONES BASICAS

1) Como ya había sido afirmado anteriormente, los elementos de la acumulación productiva, es decir, las inversiones productivas y el incremento de los medios circulantes, son indispensables para la reproducción ampliada. Estableceremos ahora la relación entre el crecimiento del ingreso nacional y estos elementos.

Simbolicemos el ingreso nacional en un año dado por D, las inversiones productivas por I, el incremento de los medios circulantes por O y el consumo en el sentido más amplio de esta palabra por S. Obtenemos entonces conforme a las susodichas definiciones y símbolos

$$D = I + O + S \quad (1)$$

donde $I + O$ es la acumulación productiva.

Ocupémonos ahora de establecer las relaciones existentes entre el incremento del ingreso nacional por una parte y las inversiones productivas y el nivel del ingreso nacional por la otra. Simbolicemos por ΔD el incremento del ingreso desde el principio hasta el fin del año (el contenido exacto de este concepto es el siguiente: establecemos el ingreso nacional en periodos cortos al principio y al fin del año y calculamos estas magnitudes en una relación anual; ΔD es la diferencia entre ellos). La fuente de este incremento es ante todo el efecto productivo de las inversiones I, que entraron en servicio en el curso del año. Simbolicemos por m el llamado coeficiente de la razón producto capital, es decir, los gastos de inversión para producir una unidad de incremento en el ingreso nacional. El efecto productivo de las inversiones I resulta entonces $\frac{1}{m}I$ y en esta magnitud crecerá el ingreso nacional como resultado de las inversiones.

Esto, sin embargo, no agota los factores que influyen en el incremento del ingreso nacional. Sobre todo las instalaciones productivas sucumben al continuo envejecimiento y desgaste correspondiente; a consecuencia surge una contracción de la capacidad productiva existente. Por esta razón el ingreso nacional disminuye durante el año en (aD); donde a es un coeficiente, que llamaremos parámetro de amortización. Este es un proceso inverso en relación al incremento del ingreso nacional como consecuencia de

los gastos de inversiones productivas. Finalmente todavía aparece la tendencia hacia el crecimiento del ingreso nacional, resultado de las mejoras del aparato productivo existente independientes de los gastos de inversión.

Con el aparato productivo existente puede lograrse una productividad cada vez mayor a través del mejoramiento en la organización del trabajo, los sucesivos ahorros en el gasto de materias primas, la eliminación de descuidos en el trabajo, etc. El ingreso nacional crece durante el año por esta razón en uD, donde u es el coeficiente de la influencia de estos perfeccionamientos.

Obtenemos, pues, la siguiente fórmula para el incremento del ingreso ΔD durante un año dado según los gastos de inversiones I y del nivel del ingreso nacional D en dicho año:

$$\Delta D = \frac{1}{m} I - aD + uD \qquad (2)$$

Dividamos ahora ambas partes de la ecuación (2) entre el ingreso nacional D. Obtenemos:

$$\frac{\Delta D}{D} = \frac{1}{m} \frac{I}{D} - a + u \qquad (3)$$

o si simbolizamos el ritmo del crecimiento del ingreso nacional por r:

$$r = \frac{1}{m} \frac{I}{D} - a + u \qquad (3a)$$

2) Se presenta aquí una pregunta, de si la fórmula (3) puede ser empleada también para el análisis de la dinámica de la economía capitalista. La respuesta a esta pregunta es negativa: la diferencia entre el sistema capitalista y el socialista surgirá durante la interpretación del coeficiente u.

En el sistema socialista las instalaciones productivas son, al menos en principio, totalmente aprovechadas. No obstante, a través del perfeccionamiento en la organización del trabajo, el ahorro sucesivo en las materias primas etc. se puede alcanzar un constante aumento de la productividad respecto al capital constante existente. Si este progreso lleva carácter uniforme, u será un valor constante.

En el sistema capitalista el grado de aprovechamiento del aparato productivo se encuentra sujeto a constantes oscilaciones y puede mostrar también cambios a largo plazo.

El coeficiente u expresará aquí, sobre todo, los cambios relativos del ingreso nacional debidos a los cambios en el grado de aprovechamiento del aparato productivo.

Durante las oscilaciones coyunturales, el coeficiente u no sólo no será constante sino incluso también va a cambiar su signo de más a menos y a la inversa.

En el sistema capitalista el grado de aprovechamiento del aparato productivo depende de la relación entre la demanda efectiva y el volumen del potencial productivo. Por consiguiente, u no será aquí un coeficiente independiente, sino que va a reflejar también los cambios en la esfera de la posibilidad de encontrar mercado para el producto de las instalaciones productivas. Sólo en la economía socialista, en donde el plan asegura el constante aprovechamiento del aparato productivo, el coeficiente u empieza a expresar únicamente el efecto de las mejoras en la organización y en la técnica, los cuales no exigen gastos de inversión.

3) Al establecer m, a y u como constantes, resulta evidentemente de la fórmula (3), que si la participación de las inversiones en el ingreso nacional $\frac{I}{D}$ fuera constante, entonces también el ritmo de crecimiento del ingreso, r no cambiará. Pero, sin embargo, la inmutabilidad de $\frac{I}{D}$ significa que las inversiones crecen en la misma relación que el ingreso nacional.

Entonces podemos decir, que el incremento de las inversiones en el mismo grado que el del ingreso nacional asegura un ritmo constante de crecimiento del ingreso nacional. En otras palabras, la reproducción ampliada a ritmo constante no exige un crecimiento de las inversiones más rápido que el del ingreso nacional. Si tal incremento sucede, entonces la participación de las inversiones productivas en el ingreso nacional se eleva, lo que, de acuerdo con la fórmula (3) crea posibilidades de un aumento constante del ritmo de crecimiento del ingreso nacional o sea del crecimiento acelerado de este ingreso.

Todo esto es correcto en tanto los parámetros m, a y u permanezcan a un nivel constante. ¿Pero, el supuesto de la estabilidad del coeficiente de capital m, no niega el principio de progreso técnico, que consiste en el crecimiento de la productividad del trabajo [relacionado] con el crecimiento de los gastos de capital en

relación a los obreros ocupados, es decir, al crecimiento del trabajo "muerto" en relación al trabajo "vivo"?

Ahora bien, con m constante, a nivel estable queda sólo la relación de los gastos de capital con la producción, lo que no niega de ningún modo la posibilidad de la disminución del empleo, tanto en relación con la producción, como con los gastos de capital. El empleo desciende en este caso, en el mismo grado en relación con los gastos y con la producción, o sea, la productividad crece en el mismo grado en que se provee de capital al trabajador. En efecto, las investigaciones histórico-estadísticas, tanto en los países capitalistas como en los socialistas, no indican ni por asomo, la indispensabilidad de la elevación del coeficiente de la razón producto-capital m para mantener el crecimiento constante de la productividad del trabajo.

Éstas son únicamente las observaciones preliminares sobre el tema del progreso técnico. Este asunto lo analizaremos detalladamente en el capítulo 7.

4) Ocupémonos, ahora brevemente, de la dependencia entre el incremento del ingreso nacional con el segundo elemento de la acumulación productiva, es decir, del incremento de los medios circulantes.

Podemos suponer que estos medios dada la estructura de las mercancías crecen proporcionalmente al ingreso nacional y, así, su incremento O es también proporcional al incremento del ingreso nacional:

$$O = \mu \Delta D \qquad (4)$$

donde μ es la relación entre el estado de los medios circulantes y el ingreso nacional, o sea el llamado tiempo medio de rotación de las existencias.

El tiempo de rotación de las existencias será diferente para las distintas mercancías, de donde resulta que el coeficiente μ dependerá de la estructura física del incremento de los medios circulantes. En las posteriores reflexiones abstraemos de la influencia de los cambios en esta estructura la formación del parámetro μ. Hay que subrayar que ésta es una simplificación bastante amplia, sobre todo si tomamos en cuenta que entre los medios circulantes incluimos la existencia de los edificios no terminados. Por cuanto la relación de esta existencia con la magnitud de los gastos corrientes de construcción, es relativamente alta, los desplazamientos del consumo hacia la inversión en la división del ingreso nacional, con el cual con frecuencia tendremos que ver en consideraciones posteriores, conducen a la elevación de μ. Pero, para simplificar, no tomaremos en consideración la suposición anterior.

Por lo demás, un semejante supuesto simplificador lo hacemos en referencia al coeficiente de la razón producto-capital m, el cual depende también de la estructura de las inversiones. El coeficiente m, por lo demás, contrario al coeficiente μ, no necesariamente crece cuando surge un desplazamiento del consumo hacia la inversión en la división del ingreso nacional, puesto que los bienes de inversión terminados (la maquinaria y los edificios), no necesariamente absorben más capital que los bienes de consumo. (Indudablemente, en cambio, la fase de materias primas, del ingreso nacional, absorbe más capital que la fase de transformación.)

De todas maneras, posteriormente hacemos abstracción de la influencia de los cambios de la estructura de las inversiones, sobre el tamaño del coeficiente de la razón producto-capital m.

5) Basándonos en las ecuaciones (3) y (4), podemos ahora establecer la dependencia entre el ritmo de crecimiento del ingreso nacional y la participación de la acumulación productiva en el ingreso nacional. La ecuación (3) podemos presentarla en la forma:

$$\frac{I}{D} = (r + a - u)\, m$$

y la ecuación (4) en forma de

$$\frac{O}{D} = \mu \frac{\Delta D}{D} = \mu r$$

Sumando estas dos ecuaciones obtenemos:

$$\frac{I + O}{D} = (m + \mu)\, r + (a - u) m$$

y de aquí:

$$r = \frac{1}{m + \mu} \frac{I + O}{D} - \frac{m}{m + \mu} (a - u) \qquad (5)$$

$I + O$ es el total de la acumulación productiva; su participación en el ingreso nacional la vamos a simbolizar por i, es decir:

$$i = \frac{I + O}{D}$$

Puesto que el ingreso nacional D es igual a la acumulación productiva $I + O$, más el consumo S (en el amplio sentido de esta palabra), la participación del consumo en el ingreso nacional resulta:

$$\frac{S}{D} = 1 - i \quad (6)$$

La participación de la acumulación productiva en el ingreso nacional vamos a denominarla abreviadamente grado de la acumulación productiva. Simbolicemos ahora $m + \mu$ por K. Vamos a llamar a K, coeficiente de la razón producto-capital en relación a la totalidad de capital, porque indica cuánto capital constante y medios circulantes se necesitan para la formación de una unidad de incremento del ingreso nacional. Introduciendo este símbolo a la ecuación (5) obtenemos:

$$r = \frac{i}{k} - \frac{m}{k}(a - u) \quad (7)$$

Si los parámetros *k, m, a,* y, *u* son constantes, entonces para asegurar un ritmo constante de crecimiento se necesita como se ve en esta ecuación, la participación permanente de la acumulación productiva en el ingreso nacional.

Esto significa que con un ritmo constante de crecimiento la acumulación productiva crece al mismo ritmo *r* que el ingreso nacional.

Ya hemos demostrado anteriormente, que en este caso las inversiones productivas crecen al mismo ritmo que el ingreso nacional. Por lo tanto será igual la cuestión para el segundo elemento de la acumulación productiva, o sea el incremento de los medios circulantes.

Además, por cuanto la participación del consumo en el ingreso nacional $1 - i$ es también constante, así también el consumo crece en este caso al mismo ritmo *r* que el ingreso nacional.

En cambio, si el crecimiento del ingreso nacional es acelerado, o sea si su ritmo de crecimiento *r* aumenta, entonces tiene que incrementarse también la participación de la acumulación productiva *i* en el ingreso nacional; ya que esta acumulación crece más rápidamente que el ingreso nacional; en cambio el consumo, cuya participación en el ingreso nacional $1 - i$ baja, crece más lentamente.

Cuanto mayor es el ritmo constante de crecimiento *r* del ingreso nacional tanto mayor es la participación de la acumulación productiva en el ingreso nacional y tanto menor es la participación del consumo $1 - i$. Ya este mismo hecho señala ciertas limitaciones en la elección del ritmo de crecimiento. Su elevación significa la disminución de la participación del consumo en el ingreso nacional y, además, influye desfavorablemente en la formación del consumo a corto plazo. Éste es uno de los factores que debe tomarse en cuenta al establecer el ritmo de crecimiento. Esta selección, relacionada estrechamente con el balance de la fuerza de trabajo y con el balance del comercio exterior, es precisamente el tema principal de este trabajo. Pero antes de que pasemos a las reflexiones específicas de este tema, será útil investigar más estrictamente el proceso del crecimiento económico de un *cierto* ritmo constante, de crecimiento *r*.

3. DESARROLLO UNIFORME

1) ANALICEMOS ahora el proceso de crecimiento económico de acuerdo con las siguientes características:

a) El ritmo de crecimiento r del ingreso nacional es constante.

b) Los parámetros m, k, a y u permanecen constantes.

c) La productividad del trabajo de las instalaciones que se encuentran en uso durante el año, crece a causa del progreso técnico a un ritmo constante α, o sea que la productividad de las instalaciones dedicadas al uso en un año dado es mayor $1 + \alpha$ veces que la productividad de las instalaciones dedicadas al uso en el año anterior.

De los supuestos (*a*) y (*b*) resulta, conforme al capítulo anterior, que la acumulación productiva, sus componentes: las inversiones productivas, el incremento de los medios circulantes así como también el consumo crecen a un ritmo constante r. Probaremos ahora que igual cosa sucede con la existencia del capital constante K, si su periodo de explotación n permanece sin cambios.[1]

Las existencias de capital fijo en un tiempo dado las integran las inversiones realizadas durante los últimos n años, puesto que los bienes realizados con anterioridad salieron ya del uso. Simbolicemos las existencias de capital en el tiempo t por K_t y las inversiones en el primer año del periodo n años —que precede a este momento t por $I^{(1)}$, en el segundo año por $I^{(2)}$, etc. tenemos entonces:

$$K_t = I^{(1)} + I^{(2)} + I^{(3)} \cdots + I^{(n)}$$

ya que las inversiones crecen anualmente a un ritmo r, obtenemos:

$$K_t = I^{(1)} [1 + (1+r) + (1+r)^2 \cdots (1+r)^{n-1}] \qquad (8)$$

Para el momento $t+1$ obtendremos, desplazando convenientemente la secuencia de las inversiones en un año:

$$K_{t+1} = I^{(2)} + I^{(3)} + I^{(4)} \cdots + I^{(n+1)} = I^{(2)} [1 + (1+r) + (1+r)^2 \cdots + (1+r)^{n-1}]$$

[1] Como veremos *ex post* la constancia de este periodo es consecuencia de la constancia del ritmo de crecimiento r y de los parámetros a y u. Si n sufriera cambios, entonces tendría que cambiar igualmente el parámetro de amortización a ante las constantes r y u.

Dividiendo esta ecuación entre la anterior obtenemos:

$$\frac{K_{t+1}}{K_t} = \frac{I^{(2)}}{I^{(1)}}$$

Puesto que $I^{(2)}$ son las inversiones hechas un año después que $I^{(1)}$, y las inversiones crecen anualmente a un ritmo r, resulta de aquí que:

$$\frac{K_{t+1}}{K_t} = 1 + r \qquad (9)$$

es decir que el inventario de capital fijo también crece a un ritmo r.

Será interesante ahora, ver en qué relación permanece el ingreso nacional con las existencias de capital fijo. Nuestras consideraciones acerca de estas relaciones servirán al mismo tiempo para preparar el terreno para la solución de nuestro siguiente problema, a saber, el ritmo de crecimiento de la productividad en el conjunto de la economía (el supuesto sobre el crecimiento uniforme de la productividad establecida anteriormente atañe únicamente a la productividad de las instalaciones que ingresan anualmente al uso).

2) Analicemos la producción correspondiente a los respectivos componentes de las inversiones del inventario de capital K_t, es decir, $I^{(1)}, I^{(2)}, \cdots I^{(n)}$. En el momento de entrar en la producción estas inversiones daban la producción

$$\frac{1}{m} I^{(1)}, \frac{1}{m} I^{(2)}, \cdots \frac{1}{m} I^{(n)}$$

(donde m es el coeficiente de la razón producto-capital). Después a consecuencia de los perfeccionamientos en su explotación esta producción crecía a un ritmo u durante todo el tiempo de su existencia. Así pues, las inversiones del primer año del periodo de n años precedente al tiempo t, es decir, $I^{(1)}$ existieron hasta ese momento durante un tiempo promedio de $n - \frac{1}{2}$ años. (Efectivamente, desde el principio del primer año hasta el tiempo t transcurrieron n años, y desde el fin de ese año $n - 1$ años.) Las inversiones del siguiente año $I^{(2)}$ existieron hasta el momento t durante $n - 1\frac{1}{2}$ años, las inversiones del tercer año $I^{(3)}$ —durante $n - 2\frac{1}{2}$ años etc. Como resultado en el tiempo t, la producción de las instalaciones correspondientes a las inversiones $I^{(1)}$ resultará

$$\frac{1}{m} I^{(1)} (1+u)^{n-\frac{1}{2}},$$

de las instalaciones correspondientes a $I^{(2)}$ resultará

$$\frac{1}{m} I^{(2)} (1+u)^{n-1\frac{1}{2}} \text{ etc.}$$

Según esto la producción total, o sea, el ingreso nacional en el tiempo t resultará:

$$D_t = \frac{1}{m} I^{(1)} (1+u)^{n-\frac{1}{2}} + \frac{1}{m} I^{(2)} (1+u)^{n-1\frac{1}{2}} \cdots \frac{1}{m} I^{(n)} (1+u)^{\frac{1}{2}}$$

Pero si tomamos en consideración que las inversiones crecen a un ritmo anual r, tendremos para el ingreso nacional la fórmula análoga a la ecuación (8)[2]

[2] De esta fórmula se puede deducir la expresión del parámetro de la amortización a como función de n, r y u. De acuerdo con la definición, a es la proporción de la reducción del ingreso nacional como consecuencia de la liquidación de las instalaciones viejas con el volumen del ingreso. Esta reducción es igual a la producción de las instalaciones puestas en marcha n años antes. La primera expresión del lado derecho de la fórmula (10), es decir:

$$\frac{1}{m} I^{(1)} (1+u)^{n-\frac{1}{2}}$$

nos da la producción de las instalaciones puestas en marcha $n - \frac{1}{2}$ años antes.

La producción de las instalaciones puestas en marcha n años antes la obtendremos trasladándonos medio año atrás, es decir, dividiendo la anterior expresión entre $(1+r)^{\frac{1}{2}}$, y multiplicándola por $(1+u)^{\frac{1}{2}}$:

$$\frac{1}{m} I^{(1)} (1+u)^{n-\frac{1}{2}} \frac{(1+u)^{\frac{1}{2}}}{(1+r)^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{m} I^{(1)} \frac{(1+u)^{n}}{(1+r)^{\frac{1}{2}}}$$

Dividiendo esta expresión entre el volumen del ingreso nacional según la fórmula (10) obtenemos:

$$a = \frac{\dfrac{1}{m} \dfrac{I^{(1)} (1+u)^{n}}{(1+r)^{\frac{1}{2}}}}{\dfrac{1}{m} I^{(1)} \left[(1+u)^{n-\frac{1}{2}} + (1+r)(1+u)^{n-1\frac{1}{2}} + \cdots + (1+r)^{n-1}(1+u)^{\frac{1}{2}} \right]} =$$

$$= \frac{1}{\left(\dfrac{1+r}{1+u}\right)^{\frac{1}{2}} + \left(\dfrac{1+r}{1+u}\right)^{1\frac{1}{2}} + \cdots + \left(\dfrac{1+r}{1+u}\right)^{n-\frac{1}{2}}}$$

y encontrando la suma de la progresión geométrica en el denominador:

$$D_t = \frac{1}{m} I^{(1)} \Big[(1+u)^{n-\frac{1}{2}} + (1+r)(1+u)^{n-1\frac{1}{2}} + (1+r)^{2} (1+u)^{n-2\frac{1}{2}} \cdots + (1+r)^{n-1} (1+u)^{\frac{1}{2}} \Big] \quad (10)$$

Dividiendo ahora la ecuación (10) por (8) obtendremos la relación del ingreso nacional con la existencia del capital fijo en el tiempo t:

$$\frac{D_t}{K_t} = \frac{1}{m} \frac{(1+u)^{n-\frac{1}{2}} + (1+r)(1+u)^{n-1\frac{1}{2}} + \cdots + (1+r)^{n-1}(1+u)^{\frac{1}{2}}}{1 + (1+r) + \cdots + (1+r)^{n-1}} \quad (11)$$

Es evidente sobre todo que esta relación no depende de t, ya que éste es constante en el tiempo. Esto es de esperarse porque hemos partido del supuesto que el ingreso nacional crece anualmente a un ritmo r, y luego hemos probado lo mismo para la existencia del capital constante. Luego notamos que cada expresión del numerador de la fracción multiplicado por $\frac{1}{m}$, es mayor que la expresión correspondiente del denominador [por ej. $(1+u)^{n-\frac{1}{2}} > 1$, $(1+r)(1+u)^{n-1\frac{1}{2}} > 1+r$ etc.]. De aquí resulta desde luego que el numerador es mayor que el denominador y como resultado la proporción del ingreso nacional con la existencia de capital es mayor que el recíproco del coeficiente de la razón producto-capital

$$\frac{D_t}{K_t} > \frac{1}{m}$$

Esto es consecuencia del mejoramiento en la explotación de las instalaciones viejas a un ritmo anual u. Si $u = 0$, entonces de la fórmula (11) resulta que

$$a = \frac{\dfrac{1+r}{1+u} - 1}{\left(\dfrac{1+r}{1+u}\right)^{n+\frac{1}{2}} - \left(\dfrac{1+r}{1+u}\right)^{\frac{1}{2}}} = \frac{r-u}{(1+u)^{\frac{1}{2}}(1+r)^{\frac{1}{2}} \left[\left(\dfrac{1+r}{1+u}\right)^{n} - 1 \right]}.$$

Como se ve en esta fórmula, n es igualmente determinado por a, r y u. Ya que estos parámetros se mantienen a nivel constante, el periodo de la explotación tampoco cambia (comparar con la nota anterior).

$$\frac{D_t}{K_t} = \frac{1}{m}$$ [8]

3) Pasemos ahora al asunto del crecimiento de la productividad dentro de la totalidad del aparato productivo. Hemos establecido que la productividad del trabajo en las instalaciones dedicadas cada año al uso crece a un ritmo constante, es decir, que en un año dado es mayor $1 + \alpha$ veces que la productividad en el año anterior. La producción en las nuevas instalaciones en un año dado es mayor que en las instalaciones nuevas en el año anterior $1 + r$ veces, pues en esta proporción crecen las inversiones, y el coeficiente de la razón producto-capital m es constante. Mas si la producción y la productividad del trabajo de las instalaciones dedicadas cada año al uso crecen uniformemente, entonces, la situación es igual para el empleo: si simbolizamos por ε el ritmo de crecimiento del empleo en las instalaciones dedicadas al uso, tendremos la dependencia:

$$1 + \varepsilon = \frac{1 + r}{1 + \alpha} \qquad (12)$$

El aparato productivo en el tiempo t, consta como hemos deducido anteriormente, de las inversiones $I^{(1)}, I^{(2)}, \cdots I^{(n)}$. Simbolicemos el empleo en el momento de poner en marcha las instalaciones correspondientes a estas magnitudes por $z^{(1)}, z^{(2)} \cdots z^{(n)}$.

De lo anterior resulta, que estos empleos crecen en progresión geométrica en la proporción $1 + \varepsilon$. Hagamos por ahora el siguiente supuesto, que nos facilitará el razonamiento.

Conforme a lo anterior, la producción de las instalaciones existentes crece a un ritmo anual u, por ejemplo por la mejor organización del trabajo. Supongamos que en ese mismo ritmo crece la productividad del trabajo en las instalaciones existentes, debido a lo cual, el empleo de éstas quedará al mismo nivel invariable desde su puesta en marcha.

En este caso específico los empleos correspondientes a las instalaciones comprendidas por las inversiones $I^{(1)}, I^{(2)}, \cdots I^{(n)}$ son iguales en el tiempo t, que en el momento de la puesta en marcha

[8] Puede parecer extraño que los gastos de inversión dan en las instalaciones viejas mayor producción que en las nuevas. Ante todo no es completamente imposible que la producción en una instalación vieja esté más dominada que en una nueva. Pero esto justifica "la paradoja" sólo parcialmente. En realidad muchos perfeccionamientos en el uso de las instalaciones, como es la mejor

de estas instalaciones, o sea igual a $z^{(1)}, z^{(2)}, \cdots z^{(n)}$. Conforme a esto el empleo general en el tiempo t, que simbolizaremos por Z_t será igual a la suma de éstos:

$$Z_t = z^{(1)} + z^{(2)} + z^{(3)} \cdots z^{(n)}$$

Pero como $z^{(1)}, z^{(2)}, \cdots z^{(n)}$ forman una progresión geométrica de la proporción $1 + \varepsilon$, tenemos:

$$Z_t = z^{(1)} [1 + (1 + \varepsilon) + (1 + \varepsilon)^2 + \cdots + (1 + \varepsilon)^{n-1}]. \qquad (13)$$

Para el momento $t + 1$ obtenemos respectivamente:

$$Z_{t+1} = z^{(2)} [1 + (1 + \varepsilon) + (1 + \varepsilon)^2 + \cdots + (1 + \varepsilon)^{n-1}]$$

y dividiendo esta ecuación entre la anterior obtenemos:

$$\frac{Z_{t+1}}{Z_t} = \frac{z^{(2)}}{z^{(1)}}$$

Ya que $z^{(2)}$ es el empleo en las instalaciones puestas en marcha un año más tarde que las instalaciones que corresponden a $z^{(1)}$ tenemos:

$$\frac{Z_{t+1}}{Z_t} = 1 + \varepsilon \qquad (14)$$

El empleo general, pues, crece al ritmo ε, igual que el empleo en las instalaciones recientemente puestas en marcha. Tenemos aquí una completa analogía con la relación entre las existencias de capital y las inversiones, ya que ambas crecen a un ritmo r.

Además, como el ingreso nacional crece en una proporción anual $1 + r$, y el empleo general a una proporción $1 + \varepsilon$, la productividad general crece en una proporción $\frac{1 + r}{1 + \varepsilon}$ y, conforme a la ecuación (12), en la proporción $1 + \alpha$, es decir, tanto como la productividad en los establecimientos recientemente puestos en marcha. Hay que recordar que así será únicamente en el desarrollo uniforme examinado por nosotros en este capítulo. En cam-

organización del trabajo, la marcha más rápida de las máquinas, etc., recaen también en las nuevas instalaciones.

La constante m significa en estas condiciones que si hacemos abstracción de este factor, entonces la razón producto-capital crece constantemente.

bio, este resultado no depende como demostraremos en seguida de nuestro supuesto específico: que cuando la producción en las antiguas instalaciones crece a un ritmo u, entonces también la productividad en estas instalaciones crece a este mismo ritmo.

4) En realidad la productividad en las viejas instalaciones no necesariamente crece a un ritmo u. Supongamos que aceleramos la marcha de las máquinas, lo que nos da una producción ampliada en las instalaciones existentes. Sin embargo no necesariamente crece en la misma proporción la productividad del trabajo, pues puede presentarse entonces la necesidad de aumentar el número de trabajadores. A la inversa, puede suceder el aumento de la intensidad del trabajo lo cual no conduce al aumento de la producción sino a la disminución del empleo: tal caso sucede, por ejemplo, si un obrero atiende un mayor número de talleres. Debido a esto en el caso general la productividad de trabajo en las viejas instalaciones crece a un ritmo w, diferente de u. Como resultado, el empleo en las viejas instalaciones no permanece constante, sino que cambia en la proporción anual $\frac{1+u}{1+w}$.

De aquí resulta que los empleos parciales en el tiempo t, alcanzan no $z^{(1)}, z^{(2)}, \cdots z^{(n)}$, sino:

$$z^{(1)}\left(\frac{1+u}{1+w}\right)^{n-\frac{1}{2}}, z^{(2)}\left(\frac{1+u}{1+w}\right)^{n-1\frac{1}{2}} \cdots, z^{(n)}\left(\frac{1+u}{1+w}\right)^{\frac{1}{2}}$$

Y así, el total Z_t va a resultar ahora:

$$Z_t = z^{(1)}\left(\frac{1+u}{1+w}\right)^{n-\frac{1}{2}} + z^{(2)}\left(\frac{1+u}{1+w}\right)^{n-1\frac{1}{2}} \cdots + z^{(n)}\left(\frac{1+u}{1+w}\right)^{\frac{1}{2}}$$

Finalmente tomando en cuenta que $z^{(1)}, z^{(2)}, \cdots, z^{(n)}$, crecen en una progresión geométrica de proporción $1+\varepsilon$, obtenemos:

$$Z_t = Z^{(1)}\left[\left(\frac{1+u}{1+w}\right)^{n-\frac{1}{2}} + (1+\varepsilon)\left(\frac{1+u}{1+w}\right)^{n-1\frac{1}{2}} + \cdots + (1+\varepsilon)^{n-1}\left(\frac{1+u}{1+w}\right)^{\frac{1}{2}}\right] \quad (15)$$

Esta fórmula es análoga a la fórmula (10) para el ingreso nacional. Para el momento $t+1$ obtendremos respectivamente:

$$Z_{t+1} = z^{(2)}\left[\left(\frac{1+u}{1+w}\right)^{n-\frac{1}{2}} + (1+\varepsilon)\left(\frac{1+u}{1+w}\right)^{n-1\frac{1}{2}} + \cdots + (1+\varepsilon)^{n-1}\left(\frac{1+u}{1+w}\right)^{\frac{1}{2}}\right]$$

y dividiendo esta ecuación entre la anterior:

$$\frac{Z_t+1}{Z_t} = \frac{z^{(2)}}{z^{(1)}} = 1+\varepsilon \quad (16)$$

Obtenemos, pues, el mismo resultado que en el caso especial anteriormente analizado. La productividad general crece de nuevo a un ritmo

$$\frac{1+r}{1+\varepsilon} = 1+\alpha \quad (12)$$

Así pues el empleo y la productividad general crecen a un mismo ritmo que el empleo y la productividad de las instalaciones puestas en marcha cada año.

5) Nuestro supuesto sobre el crecimiento uniforme postula la constancia del ritmo de crecimiento del ingreso nacional r y de los parámetros m, k, u, a, así como también la del ritmo de crecimiento de la productividad en las instalaciones recientemente puestas en marcha α. Hemos probado que la productividad general también crece a ritmo α. Establezcamos suplementariamente que en el sistema reina un estado de empleo pleno. Simbolicemos el ritmo de crecimiento de la mano de obra por β. Conservando el empleo pleno su ritmo de crecimiento, éste tiene que ser igual al ritmo de crecimiento de la mano de obra; así pues tenemos:

$$\varepsilon = \beta$$

y:

$$1+r = (1+\alpha)(1+\beta) = 1+\alpha+\beta+\alpha\beta \quad (17)$$

Puesto que hemos postulado la constancia del ritmo de crecimiento del ingreso nacional r, como también la de la productividad α como condición indispensable para el desarrollo uniforme a empleo pleno, tenemos que postular también la estabilidad de β.

Los ritmos anuales α y β son más bien unas pequeñas fracciones, así pues, debido a esta razón, podemos omitir (como un pequeño

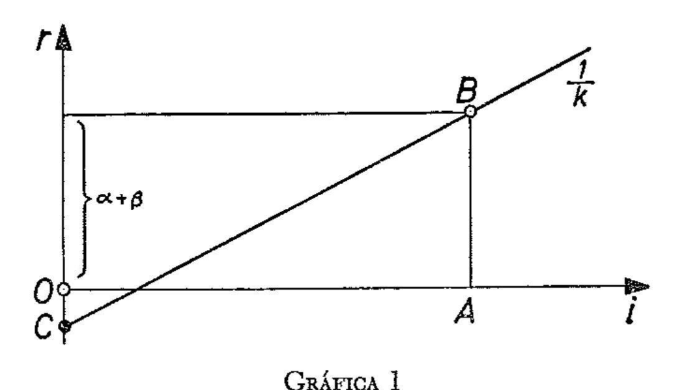
valor secundario) la expresión $\alpha\beta$ en la ecuación (17) y escribirla en forma aproximada:

$$r = \alpha + \beta \tag{17}$$

De esta manera la magnitud α, dependiente del progreso técnico, así como la magnitud β, dependiente del incremento natural, determinan conjuntamente el ritmo de crecimiento del ingreso nacional r. Este valor en cambio con los parámetros dados m, k, u así como también a, determina a su vez conforme a la ecuación:

$$r = \frac{1}{k} i - \frac{m}{k} (a - u) \tag{7}$$

la magnitud de la participación constante de la acumulación productiva en el ingreso nacional. Esta determinación está representada en la gráfica 1. Ponemos i en el eje de las abscisas y r en el eje de las ordenadas.



GRÁFICA 1

La recta que representa la función lineal de la fórmula (7), tiene una inclinación $\frac{1}{k}$ y corta al eje de las coordenadas en el punto C que se encuentra en el intervalo $\frac{m}{k}(a - u)$, por debajo del punto 0.[4] Al ritmo de crecimiento $r = \alpha + \beta$ corresponde el grado de la acumulación productiva $i = 0A$.

[4] Esto tiene lugar en el caso en que $a - u > 0$. Si $a - u < 0$, el punto C se encontrará colocado naturalmente por arriba del punto 0.

Hasta que la condición de la estabilidad de los parámetros m, k, u y a, así como también la del empleo pleno estén cumplidas, la aceleración del ritmo de crecimiento r es imposible puesto que topará con la barrera de la falta de mano de obra. Por esta razón tampoco tiene sentido elevar con este fin la participación de la acumulación productiva en el ingreso nacional i. En tales condiciones esto conduciría sólo a la creación de capacidades productivas, no aprovechadas.

Naturalmente que en el momento que rechacemos nuestros rigurosos supuestos referentes a la constancia de los parámetros o al empleo pleno, surge el dilema de la elección del ritmo de crecimiento del cual nos vamos a ocupar en los capítulos posteriores. Empezaremos con el examen de una situación en la cual existe reserva de mano de obra. Luego analizaremos el caso cuando, sin disponer de tal reserva, tratamos de acelerar el ritmo de crecimiento superando la falta de mano de obra, por ejemplo, con ayuda del aumento del equipo técnico del obrero, lo que se refleja en la elevación del coeficiente de la razón producto-capital.

4. ACELERACIÓN DEL CRECIMIENTO DEL INGRESO NACIONAL EN CONDICIONES DE UNA RESERVA ILIMITADA DE FUERZA DE TRABAJO

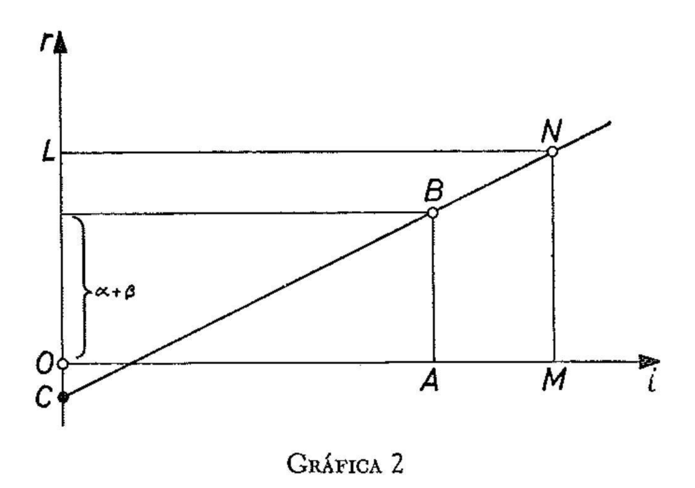
1) ANTE la constancia de los parámetros *m*, *k*, *a* y *u*, así como también con empleo pleno, el ritmo de crecimiento del ingreso nacional no puede, como hemos visto anteriormente, pasar el nivel $\alpha + \beta$, donde α es el crecimiento de la productividad, y β el crecimiento "natural" de la mano de obra. Un ritmo mayor toparía, pues, con la barrera de la falta de trabajadores. Vamos a analizar ahora una situación en que existe una u otra reserva de fuerza de trabajo, por ejemplo las mujeres casadas dispuestas a aceptar trabajo, si es que es fácil obtenerlo, los excedentes de fuerza de trabajo en el campo, etc. El valerse de tal reserva facilita la elevación del ritmo del empleo por encima de β y, por consiguiente, también del ritmo de crecimiento del ingreso nacional *r*, por encima de $\alpha + \beta$. Desde luego, la barrera de la fuerza de trabajo se desplaza en esta forma sólo en el tiempo: después de agotar la reserva regresamos a la situación en que el ritmo de crecimiento es igual a $r_0 = \alpha + \beta$. Esto, sin embargo, no disminuye la importancia del mayor ritmo de crecimiento en el periodo en que se echa mano de la reserva. Elevando el *ritmo de crecimiento* por algún tiempo, elevaremos el *nivel* del ingreso nacional en una proporción dependiente del ritmo suplementario de crecimiento $r - r_0$ y del periodo de agotamiento de la reserva.

2) Por ahora, para simplificar el problema, vamos a hacer abstracción del agotamiento de la reserva de fuerza de trabajo de una manera general, es decir, suponemos transitoriamente, que es suficientemente grande para que en un largo periodo de tiempo no corra peligro de agotarse. Así hacemos la abstracción total de la barrera de la falta de fuerza de trabajo y podemos concentrar la atención en otros factores que limitan el ritmo de crecimiento.

Un factor así será, ante todo, el hecho de que el aumento del ritmo de crecimiento *r* exige conforme a la ecuación (7) la elevación del grado de la acumulación productiva *i* (es decir, la participación de la acumulación productiva en el ingreso nacional). Simbolicemos por i_0 el grado de la acumulación productiva correspondiente al ritmo de crecimiento del ingreso nacional $r_0 = \alpha + \beta$. Si elevando el ritmo de crecimiento del empleo aumentamos el ritmo

de crecimiento del ingreso nacional hasta el nivel $r = 0L$, entonces *i* tiene que aumentar de $i_0 = 0A$ a la altura de $i = 0M$. (Véase la gráfica 2.) Mas el aumento de la participación de la acumulación productiva en el ingreso nacional produce la disminución en él, de la participación del consumo.

Esa disminución relativa del consumo a corto plazo es un sacrificio realizado para elevar el ritmo de crecimiento del ingreso



GRÁFICA 2

nacional, y como resultado también del consumo a largo plazo, pues sobre el mismo influye favorablemente la acumulación de un ritmo más acelerado de crecimiento del ingreso. La decisión en cuanto a la dimensión de *r* será pues un compromiso entre el efecto negativo de un mayor ritmo de crecimiento para un futuro cercano y el efecto positivo para el futuro lejano.

Antes de que pasemos a las siguientes reflexiones acerca del proceso de tomar esta decisión, conviene precisar más claramente las alternativas de un menor o mayor ritmo de crecimiento desde el punto de vista de la dinámica del consumo.

3) Supongamos que el ingreso nacional crece a un ritmo constante *r*. Después de transcurrido el tiempo *t* resultará $D_0\,(1 + r)^t$, donde D_0 es el nivel del ingreso en un momento dado. Ya que la participación del consumo en el ingreso nacional resulta siempre $1 - i$, el nivel de este consumo en el tiempo *t* será $(1 - i)D_0$ $(1 + r)^t$. Si aumentamos el ritmo de crecimiento hasta el nivel r', lo cual requiere el aumento de la participación de la acumula-

ción en el ingreso hasta i', entonces el consumo en el tiempo t será $(1 - i')\, D_0\, (1 + r')^t$.

Simbolizando el consumo en el tiempo t por S_t o bien S'_t tenemos la dependencia:

$$S_t = D_0\,(1 - i)\,(1 + r)^t$$

y

$$S'_t = D_0(1 - i')\,(1 + r')^t$$

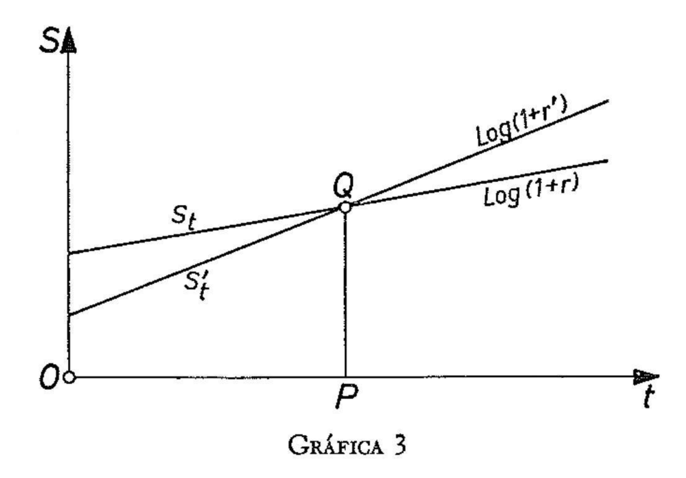
Representaremos ahora gráficamente estas dependencias, pero en este caso será más cómodo trabajar con logaritmos. Tenemos:

$$\log\, S_t = \log D_0 + \log\,(1 - i) + t \log\,(1 + r)$$

y

$$\log S'_t = \log D_0 + \log\,(1 - i') + t \log\,(1 + r')$$

a los cuales en la gráfica 3 corresponden las rectas S_t y S'_t con las inclinaciones $\log\,(1 + r)$ o bien $\log\,(1 + r')$.



GRÁFICA 3

Es fácil notar que el consumo se forma menos favorablemente para un mayor ritmo de crecimiento hasta el tiempo $0P$ correspondiente al punto de intersección Q y más favorablemente después de este tiempo; esta ventaja relativa es tanto mayor cuanto más lejano sea el periodo que analizamos. Se marca aquí, pues, claramente una contradicción entre el futuro a corto y a largo plazo.

4) La decisión en cuanto a la magnitud del ritmo de crecimiento, podemos resolverla de la manera siguiente. Supongamos que hemos reconocido como admisible el ritmo de crecimiento de una magnitud r, e investigamos si lo podemos aumentar a $r + \Delta r$, donde Δr es un pequeño incremento. Esto requerirá un aumento en el grado de la acumulación productiva en Δi. Si el ingreso nacional en un momento dado lo simbolizamos como anteriormente por D_0, entonces el consumo va a disminuir en $\Delta i \cdot D_0$. Ya que el valor del consumo es igual a $(1 - i)\, D_0$, entonces esto significa que el consumo va a disminuir como resultado, en la fracción $\dfrac{\Delta i}{1 - i}$

He aquí una pérdida la cual hay que contraponer a la elevación del ritmo de crecimiento Δr. Podemos escribir que, por saldo, el provecho es igual a

$$\Delta r - \omega \frac{\Delta i}{1 - i}$$

donde ω es el coeficiente, que es tanto mayor, cuanto más intensas son las objeciones hacia la reducción del consumo en un futuro cercano. Si ha de ser tomada la decisión respecto a cuánto aumentar el ritmo de crecimiento sobre el nivel $r_0 = \alpha + \beta$, entonces se puede considerar que ω será tanto mayor, cuanto más lejano esté i de i_0.

En efecto, cuanto más nos alejamos del punto de partida, tanto mayores son las objeciones hacia la disminución posterior de la participación del consumo en el ingreso nacional.

Conforme a esta razón la anterior expresión la podemos escribir:

$$\Delta r - \frac{\omega(i)}{1 - i}\,\Delta i \tag{18}$$

donde $\omega(i)$ es una función creciente. Puede decirse que cuando la expresión anterior es positiva, indica la posibilidad de aumentar i hasta el punto en donde:

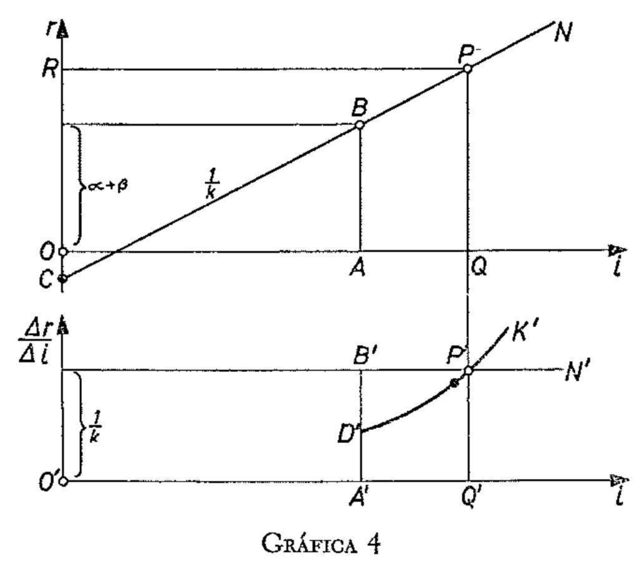
$$\Delta r - \frac{\omega(i)}{1 - i}\,\Delta i = 0 \tag{19}$$

es decir:

$$\frac{\Delta r}{\Delta i} = \frac{\omega(i)}{1 - i} \tag{19}$$

Ésta, pues, es la condición que marca la i apropiada. La proporción $\frac{\Delta r}{\Delta i}$ no es ninguna otra cosa sino la efectividad de la elevación del grado de la acumulación en Δi en las categorías de aumentar el ritmo de crecimiento del ingreso nacional en Δr.

Presentaremos ahora el proceso para señalar gráficamente el nivel de la acumulación y del ritmo de crecimiento. La gráfica consta de dos partes. La parte superior es idéntica a la gráfica 2. En lo que se refiere a la parte inferior, en el eje de las abscisas colocamos i tal como en la parte superior, en cambio en el eje de las ordenadas colocamos $\frac{\Delta r}{\Delta i}$.



GRÁFICA 4

A la recta BN, que presenta la dependencia entre r e i, en la gráfica superior corresponde la recta horizontal $B'N'$, alejada del eje de las abscisas en $\frac{1}{k}$, pues ésta es la inclinación de la recta BN. Éste es el valor $\frac{\Delta r}{\Delta i}$ resultado de la ecuación (7). La curva $D'K'$, en cambio, presenta la función $\frac{\omega(i)}{1-i}$. Puesto que $\omega(i)$ es según lo anterior una función creciente, y el denominador $1-i$ disminuye cuando i crece, entonces $\frac{\omega(i)}{1-i}$ es también una función creciente y correspondiente a ella fue trazada la curva $D'K'$. Esta curva corta a la recta horizontal $B'N'$ en el punto P'.

Para los valores i menores que la abscisa de este punto tendremos:

$$\frac{\Delta r}{\Delta i}=\frac{1}{k}>\frac{\omega(i)}{1-i}$$

Así, pues,

$$\Delta r-\frac{\omega(i)}{1-i}\Delta i>0$$

Esto significa que las ventajas superan a los defectos, y se puede aún aumentar el ritmo de crecimiento a costa del aumento de la acumulación. En el punto P' será cumplida la condición (19).

Este punto determina precisamente el valor del grado de la acumulación productiva $0'Q'$, más allá del cual no conviene desplazarse, pues entonces tendríamos:

$$\Delta r-\frac{\omega(i)}{1-i}\Delta i<0$$

Encontraremos pues r proyectando el punto P' a la recta BN en la parte superior de la gráfica: obtenemos el punto P cuya ordenada $0R$ es igual a r. La curva $D'K'$ la vamos a denominar "curva de decisión". Esta curva indica en qué valor $\frac{\Delta r}{\Delta i}$ satisface al gobierno para un valor dado i. Es ella por esta razón junto con el valor $\frac{\Delta r}{\Delta i}$, resultado de las condiciones productivas (en este caso del valor del coeficiente de la razón producto capital k), es la base para la decisión sobre la dimensión del nivel de la acumulación productiva i y también del ritmo de crecimiento r.

5) Hasta ahora para simplificar hemos presentado el proceso de elevación del nivel de la acumulación productiva en forma de la disminución del consumo en la posición de partida. Si así hubiera sido en realidad el asunto, la curva de decisión se elevaría muy abruptamente y como resultado el ritmo de crecimiento sería solamente un poquito mayor que $r_0=\alpha+\beta$. Pues cada elevación mayor de i conduce a una baja sustancial del consumo corriente, y

también de los sueldos reales, lo que naturalmente es un efecto muy desfavorable.

Sin embargo, esta dificultad la podemos evitar si eleváramos gradualmente la participación de la acumulación productiva en el ingreso. Imaginémonos pues, que el consumo lo elevamos al mismo ritmo en que crece el empleo. Conforme a esta razón, la proporción del ingreso nacional hacia el consumo crece más rápidamente a consecuencia de la elevación de la productividad a un ritmo anual α. En el tiempo t esta proporción crecerá pues $(1+\alpha)^t$ veces. En el punto de partida la participación del consumo en el ingreso nacional es igual a $1 - i_0$. Si elevamos la participación de la acumulación productiva en el ingreso nacional hasta i, la participación del consumo baja desde luego a $1 - i$. La proporción, pues, del ingreso nacional al consumo debe crecer de $\frac{1}{1-i_0}$ a $\frac{1}{1-i}$ o sea $\frac{1-i_0}{1-i}$ veces.

Podemos realizar esto a través de un suficientemente largo periodo de elevación del consumo proporcionalmente al empleo y no al ingreso nacional. La duración de este periodo τ la obtendremos de la ecuación:

$$(1+\alpha)^\tau = \frac{1-i_0}{1-i}$$

o

$$\tau \log (1+\alpha) = \log \frac{1-i_0}{1-i}$$

De aquí obtenemos:

$$\tau = \frac{\log \frac{1-i_0}{1-i}}{\log (1+\alpha)}$$

Ya que α es una pequeña fracción, $\log (1+\alpha)$ es aproximadamente igual a α, si log significa el logaritmo natural. Tenemos, pues, una ecuación aproximada

$$\tau = \frac{\log \frac{1-i_0}{1-i}}{\alpha} \tag{20}$$

que señalar que τ es más o menos inversamente proporcional al ritmo de crecimiento de la productividad.[1]

Este resultado tiene un significado importante para nuestras deducciones. Si establecemos que la limitación relativa del consumo, indispensable para lograr la elevación del ritmo de crecimiento se efectúa en la forma examinada, entonces las objeciones para aumentar la participación de la acumulación productiva en el ingreso nacional, serán tanto mayores cuanto más largo sea el periodo τ, durante el cual no se elevarán los salarios reales. Y puesto que este periodo es inversamente proporcional al ritmo de crecimiento de la productividad α, el coeficiente $\omega(i)$ será para el valor dado i tanto mayor, cuanto menor sea este parámetro. En otras palabras, cuanto menor es el ritmo de crecimiento de la productividad tanto más arriba será colocada la curva $D'K'$. Como resultado, el ritmo

[1] La aceleración del ritmo de crecimiento de las inversiones productivas, que aparece en el periodo transitorio, no puede reflejarse inmediatamente después de tomar la decisión de elevar el grado de la acumulación productiva, debido al tiempo indispensable para la construcción de las instalaciones (recordemos que por las inversiones entenderemos todo el tiempo, y las instalaciones dedicadas al uso en un año dado, y, en cambio, el incremento de las existencias de los objetos no terminados, lo incluimos en el incremento de los medios circulantes; véase el capítulo 1, 2)). Pues durante el periodo igual al tiempo de fabricación no sucede la aceleración del crecimiento ni de las inversiones productivas ni del ingreso nacional. En cambio dentro del incremento de los medios circulantes se acelera el incremento de las existencias de los objetos no terminados, y se disminuye —correspondientemente— el incremento de otros medios circulantes. Efectivamente, con nuestros supuestos de que el incremento de los bienes circulantes es proporcional al incremento del ingreso nacional independientemente de los cambios en su estructura, el incremento de la totalidad de los bienes circulantes tampoco va a demostrar una acelerada elevación en el periodo "inicial" aquí analizado igual al tiempo de la construcción. Por eso, en este periodo dura todavía con un ritmo normal el crecimiento de los salarios reales, el cual cesa hasta que comienza el acelerado crecimiento de las inversiones, momento en el cual durante el tiempo τ los sueldos reales permanecen a nivel constante. De esta manera el periodo de estabilidad de los salarios reales no se prolonga por tomar en cuenta el tiempo de construcción; sólo el principio de este periodo se desplaza en relación al momento en que se toma la decisión de acelerar el ritmo de crecimiento.

En realidad el desplazamiento del consumo a las inversiones *produce* una elevación acelerada del incremento de los medios circulantes, pues la relación de las existencias de los objetos no terminados con las inversiones es mayor que la relación del consumo con las reservas respectivas de lo cual, para simplificar, hemos hecho abstracción (véase el capítulo 2, 1)). Por esta razón la situación en la esfera de los salarios reales al pasar a un ritmo mayor de crecimiento se presenta en realidad menos favorable que nuestra suposición simplificadora.

de crecimiento r, marcado por el punto de intersección de esta línea curva con la recta $B'N'$ será determinado a un nivel tanto más bajo, cuanto menor sea el ritmo de crecimiento de la productividad α.

No debe entenderse esto como una recomendación en el sentido de aumentar el ritmo de crecimiento de la productividad α, la cual es consecuencia del progreso técnico, con una razón producto-
e y debería ser tratado más bien como un valor dado (véase sobre este tema el capítulo 7).

6) No estará de más agregar aún algunas observaciones sobre el carácter de la curva de decisión. De nuestras consideraciones resultan algunas de sus características generales, a saber: que es una curva creciente y que su situación depende del ritmo de crecimiento de la productividad α (cuanto mayor sea α, tanto más baja estará situada la curva de decisión).

¿Pero es posible trazar esta curva exactamente? ¿Están sus coordenadas determinadas cuantitativamente al igual que las coordenadas de la recta CN, que expresa la dependencia entre el ritmo de crecimiento r y el grado de acumulación productiva i? La respuesta a esto es indudablemente negativa. Nuestra curva *ilustra* únicamente la disposición del gobierno para "sacrificar el presente por el futuro". Aún después de tomar la decisión conocemos solamente el punto de intersección de la curva de decisión con la recta $B'N'$ así como el hecho de que ante un grado mayor de la acumulación productiva el balance de pérdidas y ganancias expresadas por la fórmula (18) sería negativo, y en un grado menor positivo, lo que precisamente quiere decir que la curva de decisión es creciente (en el primer caso la ordenada de la curva $\frac{\omega(i)}{1-i}$ es mayor que $\frac{\Delta r}{\Delta i} = \frac{1}{k}$, así que

$$\omega(i)\frac{\Delta i}{1-i} > \Delta r;$$

en el segundo caso el asunto se presenta inversamente).

Las principales ventajas del empleo en nuestro análisis de la curva de decisión surgirán solamente al considerar otras dependencias entre el ritmo de crecimiento r y el grado de acumulación productiva i en la recta BN (aparecerán cuando nos encontremos con el problema de equilibrar el balance del comercio exterior o

la falta de fuerza de trabajo). Efectivamente, la curva de decisión nos permitirá entonces la apreciación de cómo el cambio en la relación entre r e i, influye en la selección del ritmo de desarrollo del ingreso nacional ante una relación de orden dada por el gobierno de "sacrificar el presente por el futuro".

5. ACELERACIÓN DEL CRECIMIENTO DEL INGRESO NACIONAL EN CONDICIONES DE UNA RESERVA LIMITADA DE FUERZA DE TRABAJO

1) HASTA ahora habíamos supuesto la existencia de una oferta ilimitada de fuerza de trabajo. Ahora vamos a tomar en cuenta que la reserva de la fuerza de trabajo es en realidad limitada y si el ritmo de crecimiento r sobrepasa el nivel $r_0 = \alpha + \beta$, se agota después de cierto tiempo s. Después de este tiempo el ritmo de crecimiento del ingreso nacional, como ya lo hemos señalado, regresa al nivel r_0. Al mismo tiempo la participación de la acumulación productiva en el ingreso nacional vuelve a i_0, y la participación del consumo a $1 - i_0$. El resultado de la operación es la elevación del ingreso nacional en el momento de agotarse la reserva, en una relación dependiente de la diferencia $r - r_0$ y de la duración del periodo s, en comparación con el nivel que tendría lugar en este tiempo, si el desarrollo se hubiera efectuado todo el tiempo a un ritmo r_0. Ya que, después de agotarse la reserva, la participación del consumo en el ingreso nacional vuelve a la magnitud $1 - i_0$, la relativa alza del consumo en comparación con la variante de desarrollo a un ritmo $r_0 =$ que la del ingreso nacional.

Vamos a ilustrar eso con el siguiente ejemplo el cual toma también en consideración nuestras reflexiones del capítulo anterior. Admitimos que el ritmo de crecimiento de la fuerza de trabajo es igual a $\beta = 1.5\,\%$, la productividad $\alpha = 5.5\,\%$, entonces el ritmo de crecimiento del ingreso nacional en la posición de partida es $r_0 = 7\,\%$. Imaginémonos que en relación con la reserva existente de fuerza de trabajo elevamos el ritmo de crecimiento del ingreso nacional a $r = 8\,\%$. Sin embargo, lo hacemos gradualmente, sosteniendo los salarios reales en el periodo transitorio, a nivel constante. Supongamos que la participación de la acumulación productiva en el ingreso nacional resultará en el periodo inicial $i_0 = 26\,\%$. La elevación de r a la altura de $8\,\%$ exige el aumento de esta participación a un $29\,\%$ (corresponde esto al coeficiente de la razón producto-capital $k = 3$). De la fórmula (20) se puede calcular:

$$\tau = \frac{\log \dfrac{0.74}{0.71}}{0.055} = 0.8 \text{ años.}$$

Durante este periodo el grado medio de crecimiento es más o menos igual a $7.5\,\%$. Establecemos que después de los 3 años siguientes, en los cuales el grado de crecimiento es igual al $8\,\%$, ocurre el agotamiento de la reserva. En total el crecimiento del ingreso nacional es igual a: $(1.075)^{0.8} \cdot (1.08)^3 = 1.33$. En caso de mantenerse el ritmo de crecimiento al nivel inicial $r_0 = 7\,\%$, el ingreso nacional se elevaría durante ese periodo en la proporción $(1.07)^{3.8} = 1.28$. Gracias, pues, a la operación realizada alcanzamos una elevación constante del ingreso nacional $\frac{1.33}{1.28} = 1.04$ veces, o sea de un $4\,\%$. Puesto que después de agotarse la reserva y volver el ritmo de crecimiento a un $7\,\%$, la participación de la acumulación productiva en el ingreso nacional vuelve al $26\,\%$, y la participación del consumo a un $74\,\%$ (dichas proporciones tendrían lugar en el caso de mantenerse durante todo el tiempo el ritmo de crecimiento en el nivel de partida), la elevación del consumo a consecuencia de la operación es igual a la del ingreso nacional, es decir un $4\,\%$.

2) La elevación del ritmo de crecimiento solamente para un espacio de tiempo limitado es, sin duda, favorable. ¿Pero puede ser considerada como un equivalente de la elevación permanente del ritmo de crecimiento? Un argumento en favor de la respuesta positiva puede ser solamente el hecho de que cuando tornamos al ritmo inicial más bajo de crecimiento, volvemos también a las proporciones primitivas de la acumulación productiva y del consumo. Pero a eso se puede responder lo siguiente: el hecho de que no hay obstáculos para la continuación ilimitada de un ritmo mayor de crecimiento, no nos impide regresar en cualquier momento al ritmo primitivo, disminuyendo adecuadamente el grado de la acumulación productiva. Pero la conclusión inversa no es correcta: si los factores físicos nos permiten el desarrollo a un ritmo mayor solamente por un cierto tiempo, *eo ipso* no podemos continuarlo indefinidamente. Si, no obstante, quisiéramos prolongar el periodo del ritmo más alto, tendríamos que recurrir a una mecanización que absorbería gastos adicionales de inversión (de lo que vamos a hablar detalladamente en los capítulos posteriores). Aquí se ve que la elevación del ritmo de crecimiento de r_0 a r en un tiempo limitado debe ser considerado como menos favorable que la misma elevación de este ritmo para un periodo más largo.

Podemos decir, pues, que la elevación de $r - r_0$ en un tiempo limitado debería ser "dirigida" hacia la elevación para un tiem-

po más largo y que este equivalente se expresa por la función $f(r-r_0)$, para la cual tendremos:

$$f(r-r_0) < r-r_0$$

Además de eso esta función tiene las siguientes propiedades:

a) Cuando r tiene el valor de r_0 no hay problema de agotamiento de la reserva, entonces $f(0) = 0$.

b) Para $r - r_0$ igual a un pequeño valor δ la reserva se agota después de un tiempo muy largo. Podemos considerar eso como equivalente a un tiempo ilimitado. Tenemos pues: $f(\delta) = \delta$. Esto junto con $f(0) = 0$ da

$$\frac{f(\delta)-f(0)}{\delta} = 1,$$

lo que significa que la derivada de la función f es igual a la unidad para $r = r_0$.

c) Finalmente podemos establecer que la función f es creciente, pero que crece también junto con $r - r_0$ la diferencia entre $r - r_0$ y $f(r - r_0)$. Efectivamente, cuanto mayor es $r - r_0$, tanto más rápidamente se agota la reserva de la fuerza de trabajo y tanto mayor es la divergencia entre $r - r_0$ y $f(r - r_0)$. Esto quiere decir que la derivada de la función f es positiva así como también la de la expresión $r - r_0 - f(r - r_0)$.

Tenemos pues:

$$\frac{\Delta f(r-r_0)}{\Delta r} > 0$$

y

$$1 - \frac{\Delta f(r-r_0)}{\Delta r} > 1$$

y de aquí:

$$1 - \frac{\Delta f(r-r_0)}{\Delta r} < 1$$

La desigualdad

$$\frac{\Delta f(r-r_0)}{\Delta r} > 1$$

no se aplica referente al caso $r - r_0$, pues como se ha señalado en el punto *b)*, podemos no tomar en cuenta el agotamiento de la reserva con valores muy pequeños de $r - r_0$ y por esta razón para $r = r_0$ esta derivada es igual a la unidad.

Podemos pues, en fin, escribir:

$$\frac{\Delta f(r-r_0)}{\Delta r} = 1 \qquad \text{para } r = r_0$$

$$0 < \frac{\Delta f(r-r_0)}{\Delta r} < 1 \qquad \text{para } r > r_0$$

Estos resultados nos permitirán ahora analizar el proceso de determinar el ritmo de crecimiento en el caso de una reserva limitada de fuerza de trabajo. En el caso de una reserva *ilimitada* el saldo de las pérdidas y ganancias al elevar el ritmo en Δr se presentaba de la manera siguiente:

$$\Delta r - \frac{\omega(i)}{1-i}\Delta i$$

Puesto que el "equivalente" de r con una reserva limitada es $r_0 + f(r - r_0)$, en lugar de Δr deberíamos poner en esta expresión $\Delta f(r - r_0)$. Obtenemos pues:

$$\Delta f(r-r_0) - \frac{\omega(i)}{1-i}\Delta i$$

o

$$\frac{\Delta f(r-r_0)}{\Delta r}\Delta r - \frac{\omega(i)}{1-i}\Delta i$$

Conforme a esta razón la condición para determinar el ritmo de crecimiento del ingreso nacional se presenta como sigue:

$$\frac{\Delta r}{\Delta i} = \frac{\omega(i)}{(1-i)\,\dfrac{\Delta f(r-r_0)}{\Delta r}}$$

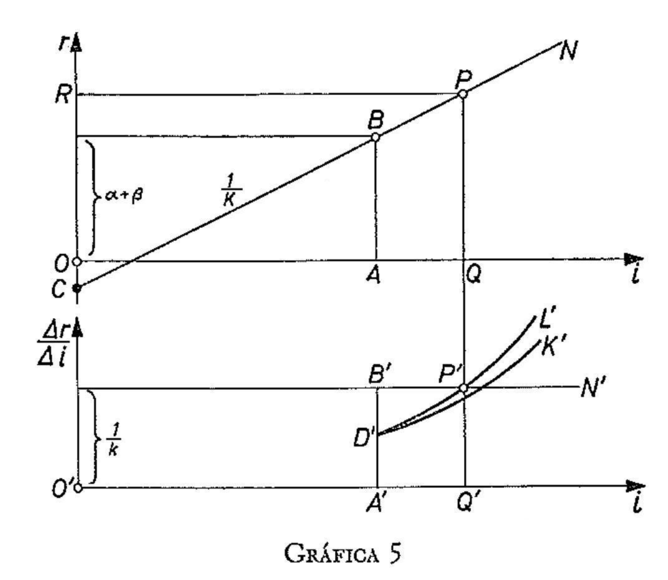
mientras que para el caso de una oferta *ilimitada* de fuerza de trabajo tuvimos:

$$\frac{\Delta r}{\Delta i} = \frac{\omega(i)}{1-i}$$

En la gráfica 5 la curva de decisión $D'K'$ atañe al caso de la reserva ilimitada de fuerza de trabajo; sus coordenadas están determinadas por la expresión $\frac{\omega(i)}{1-i}$. La curva de decisión $D'L'$ corresponde al caso de una reserva limitada; sus coordenadas están determinadas por la expresión

$$\frac{\omega(i)}{(1-i)\,\frac{\Delta f(r-r_0)}{\Delta r}}$$

ya que $\frac{\Delta f(r-r_0)}{\Delta r}$ es igual a la unidad para $r = r_0$, y menor que



GRÁFICA 5

la unidad (pero positiva) para $r > r_0$, esta última curva tiene el mismo punto de partida que la curva anteriormente mencionada pero luego corre sobre ella.

Como resultado, el punto de intersección de la curva de decisión con la recta se desplaza hacia la izquierda en el caso de una reserva limitada de fuerza de trabajo. Así pues, en este caso, la participación de la acumulación productiva en el ingreso nacional i y el ritmo de crecimiento r serán establecidos a nivel menor que en el caso de la oferta ilimitada de fuerza de trabajo. Se puede interpretar esto como una influencia limitativa sobre el ritmo de crecimiento de la barrera de la fuerza de trabajo, al cual la reserva de esta fuerza de trabajo permite desplazar sin eliminarla totalmente.

3) Existe la posibilidad de señalar numéricamente el nivel máximo del ritmo de crecimiento elegido. Establecemos que en el periodo del incremento gradual del ritmo de crecimiento mantenemos los salarios reales a un nivel constante, aumentando de este modo la participación de la acumulación en el ingreso nacional. Ahora bien, si el ritmo estimado de crecimiento es tal que durante el periodo en que se mantienen constantes los salarios reales, ocurre el agotamiento de la reserva de fuerza de trabajo, entonces el nivel r logrado al final de ese periodo es el nivel máximo. Un nivel mayor r es imposible, pues para lograrlo con los salarios reales constantes es necesario un tiempo más largo que aquél, para el cual alcanza la reserva. Calculemos a cuánto asciende este nivel máximo r.

Para el periodo en que se mantienen constantes los salarios reales hemos obtenido anteriormente la fórmula (20):

$$\tau = \frac{\log \frac{1-i_0}{1-i}}{\alpha}$$

donde i es el grado de la acumulación productiva correspondiente al r final. La transformamos como sigue:

$$\tau = -\frac{1}{\alpha}\log\frac{1-i}{1-i_0} = -\frac{1}{\alpha}\log\left(1-\frac{1-i_0}{1-i_0}\right)$$

Si planeamos una baja no muy grande de la participación del consumo en el ingreso nacional tal que $\frac{i-i_0}{1-i_0}$ sea una pequeña fracción, entonces podemos aceptar como fórmula aproximada

$$\tau = \frac{i-i_0}{\alpha(1-i_0)} \tag{20'}$$

Además, la proporción $\frac{i - i_0}{r - r_0}$ es igual (como resulta de la ecuación (7) o de las gráficas en el capítulo anterior) al coeficiente de la razón producto-capital k. Tenemos, pues:

$$\tau = \frac{k(r - r_0)}{\alpha(1 - i_0)} \tag{21}$$

Simbolicemos ahora la relación de la reserva de la fuerza de trabajo con empleo por λ. Al absorber la reserva, el empleo crecerá en proporción al estado que tendría lugar si esto no ocurriera $1 + \lambda$ veces.[1] Eso se efectúa a través del crecimiento suplementario del ingreso nacional cuyo ritmo se eleva en el caso examinado de cero a $r - r_0$ al final del periodo de agotamiento de la reserva. El ritmo suplementario medio de crecimiento resulta aproximadamente $\frac{r - r_0}{2}$. Puesto que el periodo de agotamiento de la reserva es igual al periodo de la estabilización de los salarios reales y el ingreso crece suplementariamente en la misma proporción que el empleo,[2] podemos escribir:

$$1 + \lambda = \left(1 + \frac{r - r_0}{2}\right)^{\tau}$$

o

$$\log(1 + \lambda) = \tau \log\left(1 + \frac{r - r_0}{2}\right) \tag{22}$$

[1] Establecemos con esto que en la posición inicial el empleo y la reserva crecen al mismo ritmo β anualmente. Por esta razón el aprovechamiento de la reserva va a causar el aumento del futuro empleo $1 + \lambda$ veces, y no del valor absoluto de la reserva en la posición inicial.

[2] Esto no es completamente exacto; se trata de que la elevación del ritmo de ampliación del aparato productivo causa un pequeño crecimiento de la productividad del trabajo. En efecto, la participación de las partes "más jóvenes" de este aparato crece como resultado, y esto eleva la productividad *media* del trabajo (pues estas partes "más jóvenes" caracterizan una mayor productividad que las instalaciones "más viejas"). Por esta razón el crecimiento suplementario del ingreso nacional hasta el momento de agotarse la reserva será mayor $1 + \lambda$ veces. Por eso los valores $r - r_0$ en el momento de agotarse la reserva y el periodo de su agotamiento τ, obtenidos posteriormente al establecer el supuesto de que el ingreso nacional crece suplementariamente al mismo grado que el empleo, son algo bajos.

Si λ no es una fracción muy grande entonces tenemos aproximadamente:

$$\lambda = \tau \frac{r - r_0}{2}$$

o

$$\tau = \frac{2\lambda}{r - r_0} \tag{22'}$$

De esta ecuación así como también de la ecuación (21) obtenemos:

$$\frac{2\lambda}{r - r_0} = \frac{k(r - r_0)}{\alpha(1 - i_0)} \tag{23}$$

y por fin:

$$r = r_0 + \sqrt{\frac{2\lambda\alpha(1 - i_0)}{k}} \tag{23'}$$

Éste es el nivel del ritmo de crecimiento, el cual al establecer el supuesto de no bajar los salarios reales en el periodo de tránsito no puede sobrepasarse. Si aceptamos como en el ejemplo anterior (punto 1 del presente capítulo), $\alpha = 5.5\ \%$, $i_0 = 26\ \%$, $k = 3\ \%$ y además de ésta la proporción de la reserva de la fuerza de trabajo con el empleo $\lambda = 0.10$ entonces de la fórmula (23) obtenemos para r un valor $10.7\ \%$. ¿Cómo se relaciona este valor con la gráfica 5? Pues para el valor del grado de la acumulación productiva i correspondiente al ritmo máximo de crecimiento, la curva $D'L'$ se convierte en una recta vertical. El aumento continuo de i podría conducir al incremento del ritmo de crecimiento r al fin del periodo de agotamiento de la reserva de la fuerza de trabajo sólo a costa de la baja de los salarios reales, lo que es excluido por nuestro supuesto.

6. EL EQUILIBRIO DE LA BALANZA COMERCIAL EXTERIOR COMO FACTOR LIMITATIVO DEL RITMO DE CRECIMIENTO

1) EN EL capítulo anterior habíamos analizado la cuestión de la elección del ritmo de crecimiento del ingreso nacional en el caso de la existencia de una reserva de fuerza de trabajo. El freno principal para la elevación del ritmo de crecimiento sería su "costo", en forma de la necesidad de una baja relativa del consumo a corto plazo. No obstante, éste no es el único factor que limita el ritmo de crecimiento, aparte de la falta de mano de obra. Otro freno para la aceleración del desarrollo son las dificultades para equilibrar la balanza del comercio exterior, las cuales como veremos posteriormente son tanto mayores cuanto más rápido es el ritmo de crecimiento.

Sobre todo hay que recordar aquí que según los supuestos hechos anteriormente la economía no concede ni otorga por saldo los créditos exteriores y que debido a esto la balanza del comercio exterior debe permanecer en equilibrio. Así, pues, a cada crecimiento de la importación tiene que corresponder un crecimiento igual de la exportación.

En el curso del desarrollo económico crece la demanda de las importaciones, así que tienen que crecer también las exportaciones indispensables para el respaldo de aquélla. Cuanto más alto es el ritmo de crecimiento del ingreso nacional r, tanto más rápido se debe por esta razón elevar la exportación y tanto mayores son las dificultades que surgen por la necesidad de colocar esta exportación en los mercados exteriores, debido a su limitada capacidad de absorción. Un mayor ritmo de crecimiento r va a exigir entonces mayores esfuerzos de la pro-exportación o de la anti-importación. Los esfuerzos de la pro-exportación estarán ligados sobre todo con las bajas parciales de los precios de exportación o sea con el empeoramiento de *terms of trade.* El mismo efecto tendrá el desplazamiento hacia los mercados menos ventajosos, pues esto contribuirá a la baja de los precios *medios* de exportación. Además sucederá la incorporación en las listas de exportación de artículos menos rentables y, finalmente, el esfuerzo de anti-importación, o sea, el esfuerzo de reemplazar la importación con la producción nacional.

En todos estos casos existirá la tendencia hacia la disminución del ingreso nacional en relación a los gastos de capital y de trabajo. En efecto, con el comercio exterior equilibrado este ingreso será igual, según nuestras definiciones, a la suma de la acumulación productiva y del consumo en el más amplio sentido, calculados a precios constantes. Así que en todas las circunstancias arriba mencionadas surgirá un aumento en los gastos para conseguir ciertos bienes y eso debido a que, a cambio de su importación, se ofrecerá un volumen de exportación mayor que antes, o a que la exportación con un surtido distinto requiera mayores gastos o, en fin, porque los gastos para la producción de estos bienes, antes importados, sean mayores que los necesarios para la exportación, que antes servía para obtenerlos.

Como resultado, los esfuerzos continuos para mantener el ritmo de crecimiento del ingreso nacional a un nivel elevado, llevarán a un menor aumento del ingreso nacional correspondiente a los gastos dados, cuanto mayor sea el ritmo de crecimiento.

2) Estos fenómenos surgen, según las anteriores observaciones, a raíz de la dificultad para la colocación de la exportación indispensable para cubrir la demanda de importación que crece rápidamente junto con el ingreso nacional ante la limitada capacidad de absorción de los mercados exteriores. Ésa, sin embargo, no es la única causa de la dificultad para equilibrar la balanza del comercio exterior ante un ritmo elevado de crecimiento del ingreso nacional. Se trata de que cuando este ritmo sobrepasa cierto nivel, la producción en una serie de ramas de la economía nacional, especialmente la de materias primas, no logra cubrir la demanda debido a factores técnicos organizativos, de los cuales trataremos después. Debido a esto aumenta la demanda de importación en la esfera de los productos de estas ramas o se reducen sus posibilidades de exportación. La laguna que resulta de aquí en el equilibrio del comercio exterior requiere esfuerzos adecuados de la pro-exportación o de la anti-importación, los cuales conducen a la baja del incremento del ingreso nacional correspondiente a dichos gastos.

Los factores técnico organizativos que limitan el ritmo de crecimiento de las distintas ramas de la producción tienen un carácter diverso. El caso más simple son los recursos naturales limitados (los yacimientos minerales, los bosques, la pesca).

La experiencia de la realización de los planes económicos demuestra que el sobrepasar cierto ritmo de la ampliación de determinada industria topa con dificultades insuperables aun si se

ponen a la disposición de los inversionistas suficientes medios financieros. Indudablemente los largos periodos de construcción de algunos objetivos desempeñan aquí un papel importante, por ejemplo, las minas de hulla.

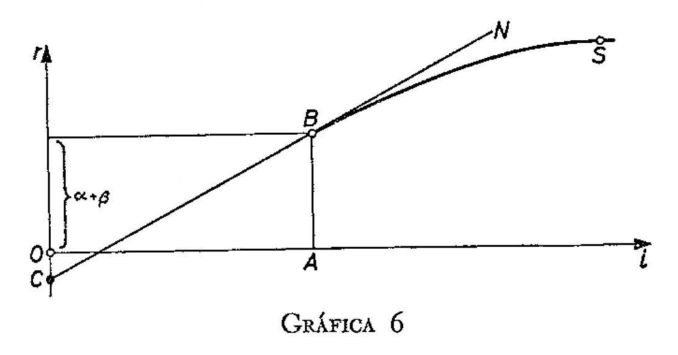
Se trata de que, ante un ritmo dado de inversiones en alguna industria, el volumen de las instalaciones "en marcha" es proporcional a la duración del periodo de construcción. Ante un periodo largo y con un alto ritmo de inversión, el alcance de las "plazas en construcción" llega a ser tan considerable que el personal técnico-organizativo existente no alcanza para la debida atención de éstas. Como resultado el tiempo de construcción se va a prolongar todavía más y de la cantidad excesiva de las "plazas en construcción" resultará la congelación del capital y no la expansión más rápida de la industria dada. Aquí hay que subrayar que el personal técnico-organizativo indispensable para la construcción de las instalaciones tiene que distinguirse por preparación altamente calificada, mucho mayor que la del personal que en el futuro dirigirá estas instalaciones.

Los recursos naturales limitados y los largos periodos de construcción no son, sin embargo, los únicos factores técnico-organizativos que limitan el ritmo de expansión en los sectores individuales de la economía. Se toma aquí también en cuenta, por ejemplo, la dificultad del reclutamiento de personal para oficios específicos, como tiene lugar en las minas de carbón. Otro factor es el tiempo que requiere la dominación de los nuevos procesos técnicos.

La situación en la agricultura es específica puesto que en el desarrollo de su producción perdura siempre algún elemento espontáneo. Especialmente la introducción de una técnica superior exige aquí un tiempo más largo.

3) Volvamos ahora a la cuestión de la influencia de las dificultades para equilibrar el comercio exterior sobre el ritmo de crecimiento del ingreso nacional. Como posición de partida aceptamos nuevamente la reproducción ampliada al ritmo $r_0 = \alpha + \beta$, donde α es el ritmo de crecimiento de la productividad resultante del progreso técnico y β es el ritmo de incremento natural de la fuerza de trabajo. Aprovechando la oferta ilimitada de mano de obra podemos elevar el ritmo de crecimiento del ingreso nacional y con este fin aumentamos el grado de la acumulación productiva de i_0 a i. Si durante la elevación del ritmo de crecimiento no surgieran dificultades para equilibrar el comercio exterior, el mismo se elevaría la altura de ϱ señalada en dependencia de i por

la ordenada de la recta *BN* (véase la gráfica 6). Al nivel *D* del ingreso nacional, su incremento anual resultaría entonces ϱD. Mas, conforme a lo anterior, el incremento del ingreso nacional en condiciones de dificultad de equilibrar el comercio exterior resultará solamente $rD < \varrho D$. Esto significa que el ritmo de crecimiento r será menor que ϱ. Además de esto, cuanto mayores son i y ϱ, tanto mayores serán las dificultades en el comercio exterior y tanto menor será la proporción $\frac{r}{\varrho}$, la cual para r_0 es igual a la unidad. En la gráfica 6 la recta *BN* expresa, como ya hemos señalado previamente, la dependencia de ϱ respecto a i, en cambio la dependencia entre r e i la presenta ahora la curva *BS*. Como vemos, la curva en la gráfica está sujeta a un allanamiento final en el punto *S* logrando aquí su máximo. Esto quiere decir que a



GRÁFICA 6

consecuencia de la dificultad en el comercio exterior, r no puede sobrepasar un cierto nivel. Así es la cosa en la realidad. Con un cierto ritmo de crecimiento las maniobras que tienden a equilibrar la importación con la exportación no surten ya efecto. La rebaja adicional de los precios de exportación aumenta el volumen de exportaciones, pero no su valor en divisas, puesto que el aumento de volumen se compensa con la reducción de los precios. Puede incluso suceder la *baja* del valor de las divisas. Tanto los mercados como las mercancías menos rentables han sido aprovechadas ya en la exportación. Lo mismo concierne a las posibles inversiones de anti-importación. Las dificultades en el comercio exterior resultante de la limitada capacidad de absorción de los mercados exteriores en unión con los factores técnico-organizativos que frenan el desarrollo de determinadas ramas, forman de este modo un techo para el ritmo de crecimiento.

4) Si el desarrollo al ritmo r que presenta dificultades en el comercio exterior mayores que las de la posición de partida es suficientemente largo, entonces cobra las características de un desarrollo uniforme. En tal desarrollo, como sabemos, la proporción del ingreso nacional con las reservas de capital no cambia, la productividad crece a un ritmo α y el empleo a un ritmo $r - \alpha$.

En cambio el nivel de la proporción del ingreso nacional con las reservas de capital a consecuencia de las dificultades en el equilibramiento del comercio exterior menor de lo que sería al ritmo de crecimiento r_0, de la posición de partida. Las dificultades del comercio exterior tienen sobre esta proporción influencia inversa a los perfeccionamientos del aprovechamiento del aparato productivo y hemos visto en el capítulo 3, *2)* que esos perfeccionamientos medidos por el coeficiente u conducían a la elevación de la proporción del ingreso nacional hasta el capital constante.

Asimismo el nivel de la productividad del trabajo será menor a un ritmo de crecimiento r, de lo que hubiera sido a un ritmo r_0. En efecto, se puede admitir en la primera aproximación que las dificultades en el comercio exterior no influyen seriamente en la *proporción* del empleo con las reservas del capital. Por la razón de que la proporción del ingreso nacional a las reservas de capital es menor, entonces menor será su proporción con el empleo y así, pues, con la productividad del trabajo.

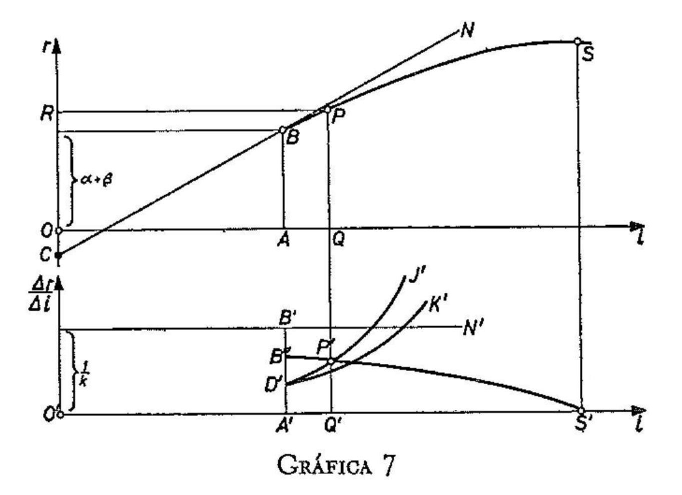
Por estos motivos, durante un largo periodo después de elevar el ritmo de crecimiento de r_0 a r hasta alcanzar un estado sólido de crecimiento uniforme, surgirá una tendencia de la baja de la proporción del ingreso nacional con las reservas de capital.

La misma tendencia aparecerá en la esfera de la productividad del trabajo, decreciendo el ritmo de su crecimiento por debajo de α. En otras palabras, las dificultades en el comercio exterior producirán que durante un largo tiempo después de aumentar el ritmo de crecimiento r la productividad crezca más lentamente que el ritmo α como resultado del progreso técnico.

Esto tendrá lugar, en particular, en un corto periodo transitorio τ, durante el cual se aumenta el nivel de acumulación productiva de i_0 a i con ayuda de la no elevación de los salarios reales, ante una productividad creciente. Por cuanto en condiciones de dificultades en el comercio exterior esta productividad crece más lentamente, el periodo transitorio se prolongará.

5) En la gráfica 7 presentamos el proceso para establecer el ritmo de crecimiento análogamente a la gráfica 4. Puesto que

la inclinación de la curva BS es en todos sus puntos menor que la de la recta BN, la curva $B''S'$ que presenta a $\frac{\Delta r}{\Delta i}$ de la curva BS corre por debajo de la recta $B'N'$ que corresponde a la inclinación $\frac{1}{k}$. Puesto que, además, la inclinación de la curva disminuye alcanzando cero en el punto S, la curva $B''S'$ baja y corta al eje de las abscisas en el punto S', que es la proyección del punto S.



GRÁFICA 7

La curva $D'J'$ es la curva de decisión idéntica conceptualmente a la curva $D'K'$ de la gráfica 4 traspasada a la gráfica 7. No obstante requiere una modificación en el caso actualmente examinado en que aparecen las dificultades en el equilibramiento del comercio exterior. Se trata así de que el periodo transitorio τ durante el cual el nivel de la acumulación productiva se eleva de i_0 a i conservando estables los salarios reales, se somete, como hemos señalado anteriormente, a una prolongación.

Como resultado, el coeficiente $\omega(i)$ en el saldo del estado de pérdidas y ganancias durante la elevación del ritmo de crecimiento, es decir, en la expresión

$$\Delta r - \frac{\omega(i)}{1-i} \Delta i$$

será mayor. Las condiciones de la elevación de la participación

de la acumulación i en el ingreso nacional sufren un empeoramiento y "la pérdida" provocada por la elevación de i o de Δi será mayor. La propia curva de decisión $D'J'$ será colocada más arriba de la curva $D'K'$ en la cual no está tomada en cuenta la influencia de las dificultades para equilibrar el comercio exterior al elevar el ritmo de crecimiento.

Al igual que en la gráfica 4 el nivel de la acumulación productiva y el ritmo de crecimiento del ingreso nacional son determinados por el punto P' de intersección de las curvas $D'J'$ y $B''S'$ el cual proyectamos sobre la curva BS. Si hacemos abstracción de las dificultades en el comercio exterior, estos valores estarían determinados por el punto de intersección de la recta horizontal $B'N'$ con la curva $D'K'$ trasladado sobre la recta BN. Como vemos, pues, las dificultades para equilibrar el comercio exterior causan la aceptación de un ritmo de crecimiento mucho menor.

6) Es muy posible que el punto inicial B'' de la curva $B''S'$ coincida con el punto inicial D' de la curva de decisión. Esto, desde luego, significará que el gobierno no elevará el ritmo de crecimiento por encima del nivel $r_0 = \alpha + \beta$, determinado por el crecimiento de la productividad del trabajo resultante del progreso técnico y por el incremento natural de la fuerza de trabajo.

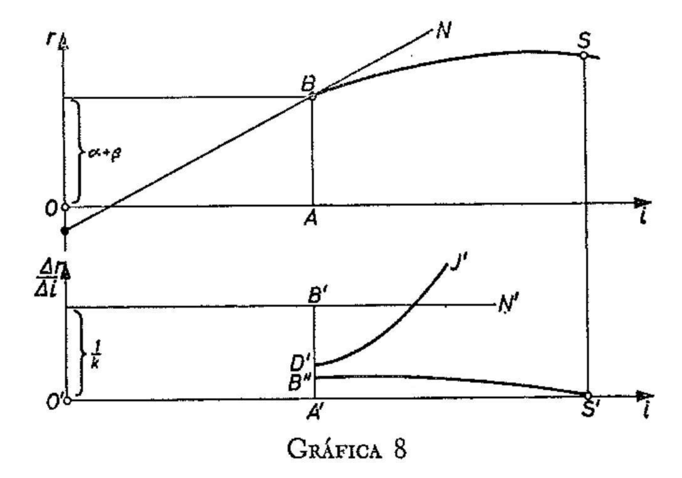
Se debe, por lo demás, pensar que el punto B'' será colocado por *arriba* del punto de partida de la curva de decisión (véase la gráfica 8). ¿Va a significar esto que el gobierno hará retroceder el ritmo de crecimiento a un nivel inferior a r_0?

Puesto que se puede establecer que el gobierno no admitirá el crecimiento del desempleo, debe imaginarse que la curva de decisión baja impetuosamente hacia la izquierda del punto D' y por esta razón la intersección de las curvas $B''S'$ y $D'J'$ cae muy cerca de este punto, así que el ritmo de crecimiento es igual a r_0.

Desde luego que la situación aquí analizada cuando la decisión resulta en contra de la elevación del ritmo de crecimiento por encima de $r_0 = \alpha + \beta$, puede suceder también sin las dificultades para equilibrar el comercio exterior. Tales dificultades la hacen sin embargo más probable, pues a consecuencia de éstas la curva $B''S'$ corre más abajo de $B'N'$.

7) Introduzcamos ahora a continuación la cuestión de la limitación de la reserva de fuerza de trabajo. La curva BS en la gráfica no sufre cambios. Conforme a esta razón quedará también sin cambio la curva $B''S'$. La limitación de la reserva de fuerza de trabajo se reflejará, en forma parecida a nuestras consideraciones del capítulo anterior, sobre la colocación de la curva de decisión

$D'J'$ (véase la gráfica 9) la cual, teniendo el mismo punto de partida que la curva de decisión ante una ilimitada oferta de fuerza de trabajo $D'J'$, corre ante valores i mayores de i_0 por encima de ésta. Las dificultades del comercio exterior influyen sobre el aumento del desplazamiento de esta curva, pues contribuyen al agotamiento más rápido de la reserva de la fuerza de trabajo, causando por un largo tiempo la disminución del ritmo de crecimiento de la productividad del trabajo (véase el punto 4 de este capítulo).



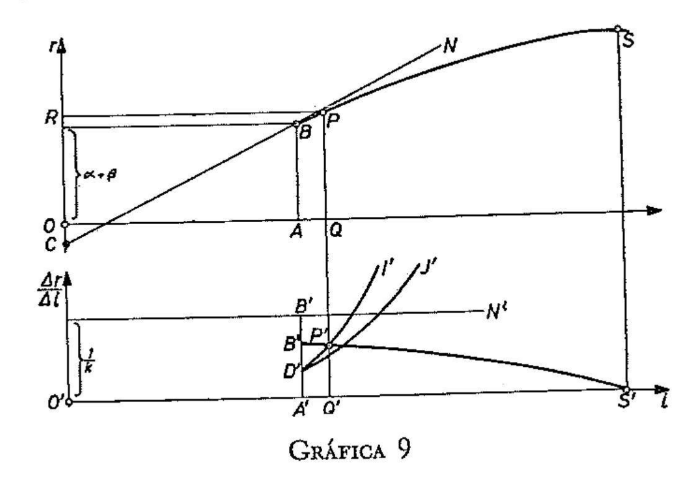
GRÁFICA 8

El ritmo de crecimiento del ingreso nacional está determinado por el punto de intersección P' de las curvas $B''S'$ y $D'J'$. El mismo es más bajo que el ritmo de crecimiento con oferta ilimitada de fuerza de trabajo el cual determina el punto de intersección de las curvas $B''S'$ y $D'J'$.[1]

8) Conviene señalar que los supuestos referentes a la influencia del comercio exterior sobre el incremento del ingreso nacional correspondiente a los gastos dados, así como la proporción τ a ϱ, llevan siempre un carácter eminentemente hipotético. La inseguridad nos va a inclinar más bien a aceptar las variantes más cautelosas de esos supuestos y, por lo tanto, en el resultado final, va a influir sobre la admisión de un ritmo de crecimiento relativamente bajo.

[1] También aquí el ritmo de crecimiento no podrá evidentemente sobrepasar el nivel obtenible en el caso en que el periodo transitorio τ dura hasta el momento de agotar la reserva (compare el capítulo 5, 3)). Puede demostrarse que este ritmo será *ceteris paribus* más bajo en condiciones de dificultades para equilibrar el comercio exterior.

De aquí que los convenios comerciales a largo plazo que se conciertan en la esfera del campo socialista, al disipar esta incertidumbre, sean un factor favorable para un ritmo mayor de crecimiento del ingreso nacional. En los convenios, desde luego, tampoco se pueden evitar las dificultades en la colocación de la exportación aumentada. Como resultado de la aversión de parte del contrayente de aceptar mayores cantidades de ciertos artículos hay que, por ejemplo, recurrir a ofrecer artículos menos rentables y final-



Gráfica 9

mente puede suceder una absoluta imposibilidad de aumentar la exportación. Mas las consecuencias contenidas en estos convenios son hechos y no previsiones hipotéticas; no exigen, por lo tanto, un trato tan cauteloso como las anticipaciones de la futura formación del comercio internacional.

Por lo tanto, la contracción de los acuerdos comerciales a largo plazo entre los países del campo socialista, al establecer de este modo una parte importante de su comercio exterior futuro, contribuye a la elevación del ritmo de desarrollo de estos países.

9) Para terminar vale la pena pensar todavía si las cuestiones analizadas en este capítulo desaparecerían en la economía cerrada de un país autosuficiente. Así sería, en efecto, mas sólo en el caso que no se presentara tampoco el fenómeno de estrangulamiento en el desarrollo a largo plazo de las cuales hemos tratado anteriormente. Si, en cambio, a ritmos altos de crecimiento del ingreso nacional, la producción de algunas ramas no cubriera la demanda a causa de la acción de los factores técnico-organizativos, el freno

del desarrollo a raíz de esto sería aún más riguroso. En efecto, desaparecería entonces la posibilidad de llenar las lagunas con la importación obtenida a cambio de la exportación de los productos cuya fabricación no topa en su expansión con las barreras de los factores técnico-organizativos.

Quedaría únicamente el camino de la producción de sustitutos para los artículos deficitarios (correspondiente a la inversiones de anti-importación en las reflexiones anteriores) lo cual en muchos casos sería bastante menos ventajoso que la expansión con fines de exportación.

7. ACELERACIÓN DEL CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO MEDIANTE LA ELEVACIÓN DE LA RAZÓN PRODUCTO-CAPITAL O DE LA REDUCCIÓN DEL PERIODO DE EXPLOTACIÓN DE LAS INSTALACIONES

1) En los dos capítulos anteriores examinamos el caso en que la existencia de una reserva de fuerza de trabajo permite la aceleración del ritmo de crecimiento manteniendo en un nivel invariable los parámetros *m, k, a* y *u*. Ahora establecemos que en la posición de partida nos encontramos con un estado de empleo pleno en el sentido exacto de esta palabra. Puesto que el incremento de la mano de obra lo consideramos por dado, la aceleración del ritmo de crecimiento puede consistir en este caso sólo en lograr un crecimiento más rápido de la productividad del trabajo con la ayuda del cambio de uno de los parámetros. Se toma en consideración: (*a*) la elevación de la razón producto-capital de la inversión, lo que se refleja en el aumento del coeficiente *m* y del coeficiente *k*[1] y (*b*) la reducción del tiempo de la explotación de las instalaciones, o sea, su más rápida rotación, lo que se refleja en el aumento del parámetro de amortización *a*. Comenzaremos con el análisis del efecto en el aumento del coeficiente de la razón producto-capital. Para crear una debida base para estas reflexiones tenemos que ocuparnos antes brevemente de la problemática de la llamada curva de producción y del progreso técnico.

2) Analicemos la cuestión de las diversas variantes para crear el incremento del ingreso nacional basado en las nuevas inversiones. Establezcamos que este incremento tiene una estructura determinada, es decir, consta de cantidades definidas de diversos productos finales (no utilizados para la transformación posterior en un periodo dado). Ahora bien, por lo general, cada uno de estos productos puede fabricarse con un par de métodos productivos apoyados en el conocimiento técnico existente en el tiempo examinado. Resulta de aquí que para producir un incremento del ingreso nacional se toma en cuenta la enorme cantidad de variantes que se componen de la combinación de las diversas variantes productivas de los respectivos productos. Simbolicemos por *n* la cantidad de productos y por N_1 la cantidad de variantes de primer producto, por N_2 del segundo producto. . ., N_n del *n* producto. Entonces la cantidad de combinaciones de las variantes de todos los productos resultará $N_1 \cdot N_2 \cdot N_3 \cdots N_n$, lo que a un valor *n* alto será una cifra muy grande, incluso cuando tenemos que ver para cada producto sólo dos alternativas.

[1] Recordemos que *m* es el coeficiente de la razón producto-capital respecto al capital constante y *k* respecto al capital constante junto con los medios circulantes.

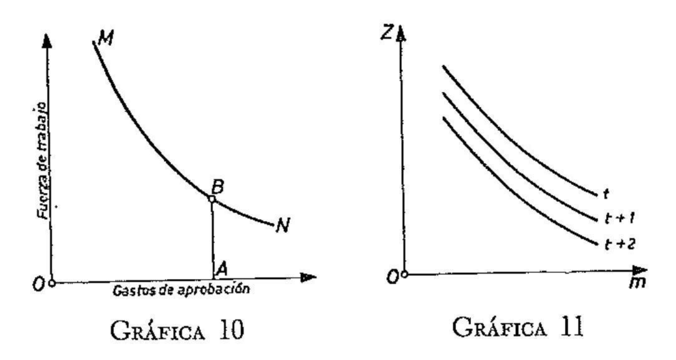
Si analizamos la producción de abajo hacia arriba, es decir, en todos sus niveles, entonces cada variante se caracteriza por una cantidad determinada de los gastos de inversión y de la fuerza de trabajo. De la totalidad de variantes creadoras del incremento del ingreso nacional podemos rechazar los que son peores que otras, tanto en la esfera de las inversiones como en la fuerza viva, es decir, si los gastos en ambos campos son mayores (o también si son iguales en un campo y mayor en el otro). Quedarán entonces sólo aquellas variantes en las cuales mayores gastos de inversión se asocian con una menor fuerza de trabajo. Para presentar la totalidad de esas variantes es más conveniente utilizar una ilustración gráfica.

Pongamos en el eje de las abscisas los gastos de inversión y en el eje de las ordenadas la fuerza de trabajo (véase gráfica 10) necesarios para producir un incremento dado del ingreso nacional. A cada variante le va entonces a corresponder un cierto punto de la superficie plana. Es fácil notar que el conjunto de las variantes admisibles puede ser presentado con la ayuda de una curva decreciente *MN*. Realmente, a un valor dado de los gastos de inversión *OA*, corresponde un solo valor de la fuerza de trabajo *AB*. Si le correspondieran dos valores de esta fuerza de trabajo entonces la variante de mayores exigencias de fuerza de trabajo sería peor y quedaría eliminada. Además, la curva sería decreciente, pues como ya ha sido señalado anteriormente, mayores gastos de inversión se asocian con una fuerza de trabajo menor. La curva *MN* la vamos a denominar curva de producción.

Si llevamos esta curva a la unidad del incremento del ingreso nacional entonces los gastos de inversión serán iguales al coeficiente de la razón producto-capital *m*. Efectivamente, este coeficiente no es otra cosa que el gasto de inversión por unidad de incremento del ingreso nacional (véase el capítulo 2, 1)). Simbolicemos la fuerza viva necesaria para un incremento de una unidad del ingreso nacional por *z*. Entonces en el eje de las abscisas vamos a poner *m* y en el eje de las ordenadas *z* (ver gráfica 11).

La curva de producción en el tiempo *t* se apoya, como ya ha

sido mencionado anteriormente, en el conocimiento técnico en ese tiempo, que es consecuencia del progreso técnico anterior al tiempo t. Mas el progreso técnico no termina en el tiempo t y se manifiesta en el avance hacia abajo de la curva de producción, la cual ocupa gradualmente las posiciones $t + 1$, $t + 2$ etc. Precisamente a consecuencia del progreso técnico al mismo valor m le corresponde cada vez menor valor de z. Si el progreso técnico es uniforme en el tiempo, entonces la fuerza viva z, correspondiente al valor dado m, baja anualmente en el mismo porcentaje. Esto significa que al mantenerse m a un nivel constante, la productividad en las nuevas instalaciones crece a un ritmo constante. Este mismo caso hemos tomado en cuenta en los capítulos anteriores.

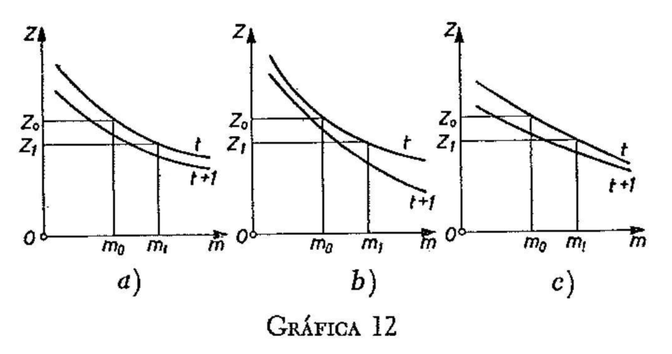


GRÁFICA 10 GRÁFICA 11

Debido a que a una m dada corresponde cierto ritmo de disminución de la fuerza de trabajo z, e igualmente cierto ritmo de crecimiento de la productividad, no resulta realmente que este ritmo es igual para todos los valores del coeficiente de la razón producto-capital m. Tal caso puede ser, pero no es obligatorio que suceda. Esto se representa en la gráfica 12 *a*. Sin embargo, es posible imaginarse que el ritmo de disminución z (del crecimiento de la productividad) es tanto mayor, cuando menor es m. (gráfica 12 *b*) o viceversa (gráfica 12 *c*.)

En el caso (*a*) el desplazamiento hacia una razón producto-capital mayor (de m_0 a m_1) causa el crecimiento de la productividad una sola vez en las instalaciones recién construidas, pero no eleva *el ritmo* de crecimiento de esta productividad. Tal progreso técnico vamos a llamarlo neutral. En el caso (*b*), en cambio, también este ritmo es más alto ante una mayor razón producto-capital. Por eso a este tipo de progreso vamos a denominarlo "estimulante de absorción de capital". Finalmente en el caso (*c*), al

aumentar la razón producto-capital al crecimiento [que acontece sólo una vez] de la productividad, le acompaña la *disminución* del ritmo de crecimiento de la productividad del trabajo. Este tipo de progreso técnico vamos a llamarlo "no-estimulante de la absorción de capital".



GRÁFICA 12

Como ejemplo del progreso técnico "estimulante de la absorción de capital" puede citarse el siguiente caso. Imaginémonos que cada producto tiene dos variantes: menos capital absorbente A y más capital absorbente B. Supongamos que las instalaciones recién descubiertas [plantas, fábricas] tengan en todos los casos la misma razón producto-capital que B. Puesto que la productividad en estas instalaciones es evidentemente mayor, hay que rechazar todas las variantes antiguas de B para los respectivos productos y reemplazarlas con las instalaciones recién descubiertas. En cambio, no quedan eliminadas *a priori* las variantes de A porque tienen una menor razón producto-capital que la de aquellas instalaciones.

En el tiempo t a un valor dado m corresponde naturalmente una combinación de las variantes para los respectivos productos; en algunos casos ésta es la variante A y en otros, B. En el tiempo $t + 1$ las variantes B allá donde ocurra el invento las reemplazamos, conforme a lo anterior, con las recién descubiertas instalaciones. En cambio, las variantes A no las tocamos porque si las sustituimos por las recién descubiertas instalaciones que tienen la razón producto-capital B, entonces m no podía mantenerse constante. Es fácil ahora convencerse de que tenemos el progreso técnico "estimulante de la absorción de capital". Efectivamente, cuanto mayor sea m, tanto mayor es la participación de las variantes B que absorben más capital para los productos individuales; por tanto,

cuanto mayor es la sustitución por recién descubiertas soluciones, tanto mayor es el crecimiento de la productividad.

Para el progreso técnico "no estimulante de la absorción de capital" puede servir de ejemplo la siguiente situación.

Supongamos que las recién descubiertas variantes tengan la intensidad de capital igual a las de las variantes A y que su nivel de incremento de productividad permanece por debajo de B en los años considerados. Conforme a esto, allí donde aconteció el invento, se deben rechazar las variantes A y sustituirlas por las instalaciones recién descubiertas. En cambio, quedan sin eliminar *a priori* las variantes B porque tienen, de acuerdo con el supuesto, una mayor productividad que la de esas instalaciones. La combinación de las variantes para los productos individuales correspondientes a un valor dado m en el tiempo t, cambia en el tiempo $t+1$ como sigue. Las variantes A las sustituimos por las recién descubiertas soluciones; en cambio, las variantes B no las tocamos porque si las reemplazamos por las recién descubiertas soluciones de la intensidad de capital A, entonces m tendría que cambiar. Cuanto más alto es m, tanto menor es la participación de las variantes menos absorbedoras de capital A para los productos individuales; por tanto, cuanto menor es la sustitución por las soluciones recién creadas, tanto menor será el aumento de la productividad. Tenemos, pues, que ver aquí con el tipo de progreso técnico "desalentador de la absorción de capital".

3) El que prevalezca uno u otro tipo de progreso técnico no es decisivo para el tipo actual de desarrollo económico. Si, por ejemplo, el progreso técnico es "estimulante de la absorción de capital", no significa que el coeficiente m haya de crecer constantemente. De la gráfica 12 b resulta, pues, que manteniendo en este caso m constante lograremos también un cierto crecimiento regular en la productividad de las instalaciones recientemente creadas. Al contrario, en el caso del progreso neutral, m no necesariamente tiene que quedar a nivel constante sino que podemos aumentarlo gradualmente, alcanzando de este modo un más rápido crecimiento de la productividad, pues nos desplazamos entonces simultáneamente hacia la derecha en las curvas de producción. Por supuesto que esta operación es más atractiva en el caso del progreso técnico "estimulante de la absorción de capital", pues entonces ganamos también en un ritmo más rápido de crecimiento de la productividad con más elevadas absorciones de capital.[2]

[2] En mi artículo "Dinámica en la inversión y del ingreso nacional en la economía socialista". (Problemas Económicos del Socialismo, "Ksigzka i Wiedza", 1960.) Utilicé diferente terminología denominando al progreso técnico neutral capital absorbente o capital económico, según que m realmente permanezca constante, crezca o disminuya. Esto, sin embargo, no me impedía analizar el caso de la estabilización m después de un cierto periodo de su elevación, la que conducía al decaimiento del crecimiento de la productividad del trabajo.

Vamos a seguir concentrándonos sobre todo en el examen detallado de la consecuencia de la elevación, *que acontece una vez*, del coeficiente de absorción del capital lo que es un caso más elemental que su crecimiento continuo. Este análisis también aclarará este caso más complicado del cual nos vamos a ocupar sólo brevemente.

4) Investiguemos ahora las repercusiones de elevar el coeficiente de la razón producto-capital sobre el crecimiento de la productividad del trabajo. Tomemos ahora en consideración el caso del progreso neutral. Si elevamos el coeficiente de la razón producto-capital de m_0 a m_1 en el tiempo t, entonces la productividad crece en la misma proporción en la cual disminuyen las exigencias de la mano de obra, en la proporción $\frac{z_0}{z_1}$ (véase la gráfica 12 a).

Esto atañe, por supuesto, a la productividad en las *nuevas* instalaciones. En lo que se refiere a la totalidad del aparato productivo, entonces se acomoda a la mayor razón producto-capital de una manera *gradual*. Cada año decrecen las instalaciones basadas en la "vieja" técnica correspondiente al coeficiente m_0 y aumentan las instalaciones basadas en la "nueva" técnica correspondiente al coeficiente m_1. Cuanto más tiempo dura este proceso tanto mayor es la parte del aparato productivo que queda "transformada", hasta que después de haber transcurrido el tiempo n que es igual al periodo de duración de las plantas, todo el aparato productivo muestra la razón producto-capital y la productividad aumentadas. De este modo la elevación de la productividad que para las nuevas instalaciones se efectúa instantáneamente, para todo el aparato productivo se distribuye en el periodo de n años.

Durante este periodo la productividad crece a un ritmo mayor que el que resulta del progreso técnico sin cambiar después de elevar la razón producto-capital de m_0 a m_1, pues tenemos que ver con el progreso técnico neutral. Esta diferencia es mayor al principio del proceso de la transformación a medida que se satura el aparato productivo con la razón producto-capital y productividad mayores, las inversiones posteriores influyen cada vez menos sobre

el crecimiento de esta razón producto-capital y de la productividad en el aparato productivo, pues la diferencia entre las nuevas inversiones y el estado medio del aparato productivo es cada vez menor; finalmente, cuando todo el aparato productivo ya se haya transformado a la nueva forma, el proceso de la elevación suplementario de la productividad llega a su límite y en este momento el ritmo de crecimiento regresa al nivel normal α resultado del progreso técnico.

Será diferente el curso de este proceso en el caso del progreso técnico "estimulante de la absorción de capital". En este caso, al desplazarse las inversiones hacia una más alta absorción de capital, no sólo una vez se eleva la productividad en las nuevas instalaciones, sino también el ritmo de crecimiento de esta productividad. Por esta razón, después de la "transformación" del aparato productivo a la más alta absorción de capital durante n años, el ritmo de crecimiento de la productividad no se establece al nivel de partida α, sino al más alto nivel α'. En el periodo de "transformación" la extinción del ritmo para sobrepasar la más alta productividad en el aparato productivo es, por lo menos parcialmente, compensado por una influencia cada vez mayor sobre este aparato de crecimiento de la productividad del trabajo en las nuevas instalaciones al ritmo α', mayor que α.

5) Analicemos ahora, por turno, el problema de elevar la productividad por vía de la reducción del periodo de la explotación. Comencemos con el hecho que al periodo más corto de la explotación, el aparato productivo se caracteriza por una mayor productividad media del trabajo, porque esta productividad se diferencia menos de la productividad en las instalaciones construidas últimamente. Dicho de otra manera, cuanto más joven es en promedio el aparato productivo, tanto más alta es en él la productividad media del trabajo.

Supongamos que ahora el periodo de explotación en el periodo inicial resultará igual a n, el ajuste del aparato productivo al periodo más corto de explotación n' causará la elevación de la productividad del trabajo a través de su "rejuvenecimiento". Sin embargo, a esta elevación que acontece una vez de la productividad, el ritmo de su crecimiento será tal como en el periodo inicial. Vemos aquí, pues, una analogía con el ajuste del aparato productivo a la más alta absorción de capital, lo que provoca el crecimiento que acontece una vez de la productividad del trabajo después del cual, en el caso del progreso técnico neutral, el ritmo de crecimiento vuelve al nivel de partida.

El ajuste del aparato productivo al periodo más corto de explotación podemos llevarlo a cabo de esta manera, el porcentaje de la liquidación de las viejas instalaciones lo llevamos a la altura correspondiente al reducido periodo de explotación n'. Este aceleramiento de liquidar las viejas instalaciones va a conducir a la disminución gradual de la edad de las instalaciones existentes hasta que esta edad baje al nivel n'. Puede probarse que este periodo de "rejuvenecimiento" será igual justamente a n si el volumen del aparato productivo durante todo el tiempo crece al mismo ritmo.

Simbolicemos por $I^{(1)}$, $I^{(2)} \cdots I^{(n)}$ las inversiones de los últimos n años los cuales integraron el capital duradero existente. Es igual pues a: $I^{(1)}, I^{(2)} + \cdots + I^{(n)}$. La liquidación de las viejas instalaciones en el año más cercano resulta $I^{(1)}$. La fracción de liquidar las viejas instalaciones resulta:

$$\frac{I^{(1)}}{I^{(1)} + I^{(2)} + \cdots + I^{(n)}}$$

Para encontrar tal fracción correspondiente a n' hay que dividir $I^{(1)}$ entre la suma de las inversiones, no durante n, sino durante n' años o sea, entre $I^{(1)} + I^{(2)} + \cdots + I^{(n')}$ con lo que va a resultar de ella:

$$\frac{I^{(1)}}{I^{(1)} + I^{(2)} + \cdots + I^{(n')}}$$

Conforme a esta razón, si comenzamos el proceso de "rejuvenecimiento" del aparato productivo, entonces, de acuerdo con el supuesto anterior, el valor de la liquidación de las viejas instalaciones lo obtendremos multiplicando esta fracción por el volumen del aparato productivo $I^{(1)} + I^{(2)} + \cdots + I^{(n)}$.

Esta liquidación resulta pues:

$$\frac{I^{(1)}}{I^{(1)} + I^{(2)} + \cdots + I^{(n')}} \left(I^{(1)} + I^{(2)} + \cdots + I^{(n)}\right) = I^{(1)} \cdot$$

$$\cdot \frac{I^{(1)} + I^{(2)} + \cdots + I^{(n)}}{I^{(1)} + I^{(2)} + \cdots + I^{(n')}}$$

En el siguiente año la liquidación de las instalaciones resultará respectivamente:

$$I^{(2)} \frac{I^{(2)} + I^{(3)} + \cdots + I^{(n+1)}}{I^{(2)} + I^{(3)} + \cdots + I^{(n'+1)}}$$

Si el ritmo de crecimiento del volumen del aparato productivo es constante entonces:

$$\frac{I^{(2)} + I^{(3)} + \cdots + I^{(n+1)}}{I^{(2)} + I^{(3)} + \cdots + I^{(n'+1)}} = \frac{I^{(1)} + I^{(2)} + \cdots + I^{(n)}}{I^{(1)} + I^{(2)} + \cdots + I^{(n')}}$$

porque tanto el numerador como el denominador de la parte izquierda son mayores que el numerador y el denominador de la otra en la misma proporción. Por esta razón la liquidación de las instalaciones en el segundo periodo puede ser presentada en forma de:

$$I^{(2)} \frac{I^{(1)} + I^{(2)} \cdots I^{(n)}}{I^{(1)} + I^{(2)} \cdots I^{(n')}}$$

Igual obtendremos para $I^{(3)}$

$$I^{(3)} \frac{I^{(1)} + I^{(2)} + \cdots + I^{(n)}}{I^{(1)} + I^{(2)} + \cdots + I^{(n')}}$$

y, en fin, para el volumen de las plantas liquidadas en el periodo n'

$$(I^{(1)} + I^{(2)} + I^{(3)} + \cdots + I^{(n')}) \frac{I^{(1)} + I^{(2)} + I^{(3)} + \cdots + I^{(n)}}{I^{(1)} + I^{(2)} + I^{(3)} + \cdots + I^{(n')}} =$$

$$= I^{(1)} + I^{(2)} + I^{(3)} + \cdots + I^{(n)}$$

Pero esta última expresión no es otra cosa sino el volumen del aparato productivo en el tiempo inicial, de modo que nuestro resultado significa que todo este aparato quedará liquidado en el periodo n'. Al mismo tiempo durante este periodo las nuevas inversiones integrarán el aparato productivo cuya parte más antigua será de la edad de n'. Hemos probado, pues, que "el rejuvenecimiento" del aparato productivo va a durar n' años.

Debe, sin embargo, señalarse que el teorema aquí probado se basa en el supuesto del ritmo constante de crecimiento del volumen del aparato productivo. Pero es que "rejuvenecemos" el aparato productivo para lograr el crecimiento suplementario de la productividad en el periodo transitorio, lo que nos permitirá la

elevación en este periodo del ritmo de crecimiento del ingreso nacional. Sin embargo, a su tiempo esto va a exigir de este aparato una expansión más rápida de la que resultaría de la continuación del ritmo inicial de crecimiento del ingreso nacional. Esto provocará la complicación del proceso del "rejuvenecimiento" del cual, por esta razón, las reflexiones anteriores nos dan sólo una idea aproximada.

8. ACELERACIÓN DEL CRECIMIENTO DEL INGRESO NACIONAL EN CONDICIONES DE OCUPACIÓN PLENA CON LA AYUDA DE LA ELEVACIÓN DE LA ABSORCIÓN DE CAPITAL

1) SUPÓNGASE que elevamos la productividad del trabajo a través del aumento de la absorción de capital, en condiciones de progreso técnico neutral. A causa del aumento del coeficiente de absorción de capital del nivel inicial m_0 al nivel m, la productividad del trabajo en las instalaciones recién construidas se elevará $1 + p$ veces. Para la totalidad del aparato productivo este proceso de "transformación", como ha sido señalado anteriormente, dura n años, donde n es el periodo de la explotación del capital duradero. Durante este periodo la productividad crece más rápidamente que al ritmo de la posición de partida α. No obstante, su crecimiento complementario se extingue gradualmente, para finalmente cesar después de la transformación del aparato productivo. Ante un ritmo constante de crecimiento del empleo β, significa esto un crecimiento más rápido del ingreso nacional en el periodo de n años. El ritmo de crecimiento, que en la posición inicial era igual a $r_0 = \alpha + \beta$, se eleva al nivel r al principio de ese periodo para bajar gradualmente al nivel r_0 al final de éste. El nivel medio de crecimiento del ingreso nacional durante el periodo de la "transformación" es, pues, evidentemente mayor que r_0, pero menor que r. Éste es igual a:

$$r_{med.} = (1 + r_0)\sqrt[n]{1 + p} - 1 \qquad (28)$$

En efecto, el ingreso nacional crecerá durante n años $(1 + r_0)^n (1 + p)$ veces, pues el índice de crecimiento "complementario" de la productividad durante este periodo es igual a $1 + p$.[1] El ingreso nacional va a crecer anualmente como promedio en la proporción $(1 + r_0)\sqrt[n]{1 + p}$, así como el ritmo medio de crecimiento será igual a $(1 + r_0)\sqrt[n]{1 + p} - 1$.[2]

[1] Esto es sólo una aproximación. Sería exacto solamente si el ritmo de crecimiento durante el periodo de la transformación fuera fijo, pero como es sabido no es así: el ritmo sube al principio de este periodo y luego baja gradualmente.

[2] Tampoco es difícil calcular r. El excedente de $r - r_0$ en el primer año de la transformación tiene su origen en el hecho de que en las instalaciones construidas en este año la productividad es $1 + p$ veces mayor. Simbolicemos por Y el ingreso nacional en este año, el que tendría lugar si el ritmo de crecimiento hubiera quedado al nivel r. Su incremento en ese año resultaría en tal caso (véase la ecuación 3): $\Delta Y_1 = r_0 Y_1 = \frac{1}{m_0} I_1 - aY_1 + uY_1$. Como se ve en las consideraciones del capítulo 3, 2), en el caso del crecimiento uniforme, la parte del incremento del ingreso nacional que resulta de la construcción de las nuevas instalaciones, es decir: $\frac{1}{m_0}$ es $\left(\frac{1 + r_0}{1 + u}\right)^n$ veces mayor que la pérdida respecto al ingreso resultante del envejecimiento del aparato productivo o sea: aY_1. Podemos, pues, escribir:

$$r_0 Y_1 = \frac{1}{m_0} I_1 \left[1 - \left(\frac{1 + u}{1 + r_0}\right)^n\right] + uY_1$$

o,

$$\frac{1}{m_0} I_1 = \frac{(r_0 - u) Y_1}{1 - \left(\frac{1 + u}{1 + r_0}\right)^n}$$

Ahora bien, la parte del incremento del ingreso nacional dependiente de la construcción de las nuevas instalaciones $\frac{1}{m_0} I_1$ sucumbe a causa del crecimiento de la productividad al aumentar $1 + p$ veces. Conforme a esta razón el incremento suplementario del ingreso nacional, es decir, $Y_1 (r - r_0)$ es igual a:

$$Y_1 (r - r_0) = \frac{r_0 - u}{1 - \left(\frac{1 + u}{1 + r_0}\right)^n} Y_1 p$$

conque $r - r_0 = \frac{r_0 - u}{1 - \left(\frac{1 + u}{1 + r_0}\right)^n} p$. Es fácil confirmar ahora que r es mayor que el nivel medio de crecimiento $r_{med} = (1 + r_0)\sqrt[n]{1 + p} - 1$. Vamos a demostrar ante todo que:

$$\frac{r_0 - u}{1 - \left(\frac{1 + u}{1 + r_0}\right)^n} > \frac{1 + r_0}{n}$$

La parte izquierda de la ecuación se la puede tranformar de la manera siguiente:

Vamos a presentar ahora gráficamente el proceso de la aceleración de crecimiento del ingreso nacional con ayuda de una gráfica análoga a la gráfica 2. Colocamos otra vez en el eje de las abscisas

la participación de la acumulación productiva en el ingreso nacional r. En la posición inicial al ritmo de crecimiento del ingreso nacional r_0 es igual a $\alpha + \beta$ y el coeficiente de absorción de capital es igual a k_0. La dependencia entre r y el nivel de la acumulación productiva lo expresa la ecuación:

$$r = \frac{1}{k_0} i - \frac{m_0}{k_0}(a-u) \qquad (7')$$

representada en la gráfica 13 por la recta BN con la inclinación

---

$$\frac{r_0 - u}{1-\left(\frac{1+u}{1+r_0}\right)^n} =$$

$$= \frac{r_0 - u}{\left(1-\frac{1+u}{1+r_0}\right)\left[1+\frac{1+u}{1+r_0}+\left(\frac{1+u}{1+r_0}\right)^2 \cdots \left(\frac{1+u}{1+r_0}\right)^{n-1}\right]} =$$

$$= \frac{1+r_0}{1+\frac{1+u}{1+r_0}+\left(\frac{1+u}{1+r_0}\right)^2 \cdots \left(\frac{1+u}{1+r_0}\right)^{n-1}}$$

ya que $\frac{1+u}{1+r_0} < 1$ el denominador es $< n$, entonces toda la expresión $> \frac{1+r_0}{n}$. Tenemos, pues, ahora: $r - r_0 > \frac{p}{n}(1+r_0)$ ó $r > r_0 + \frac{p}{n}(1+r_0)$. Pero puede demostrarse sucesivamente que $r_0 + \frac{p}{n}(1+r_0) > (1+r_0)\sqrt[n]{1+p-1}$. Efectivamente es sabido que: $1 + \frac{p}{n} > \sqrt[n]{1+p}$.

Multipliquemos los dos miembros por $1 + r_0$

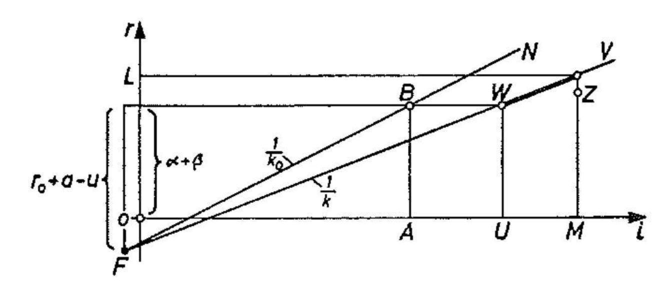
$$1 + r_0 + \frac{p}{n}(1+r_0) > (1+r_0)\sqrt[n]{1+p}$$

y traslademos 1 al miembro derecho de la ecuación:

$$r_0 + \frac{p}{n}(1+r_0) > (1+r_0)\sqrt[n]{1+p-1}$$

Por lo tanto obtenemos finalmente: $r > (1+r_0)\sqrt[n]{1+p-1} = r_{med}$ lo que queríamos probar.

$\frac{1}{k_0}$. El nivel de la acumulación productiva en la posición inicial resulta i_0 que es igual a $0A$.



GRÁFICA 13

Aumentamos ahora la absorción de capital, elevando el coeficiente de la absorción de capital m_0 a la altura de m, lo que causa el aumento de la productividad del trabajo en las nuevas instalaciones tecnológicas $1 + p$ veces. El coeficiente de la absorción de capital k_0 (que relaciona el incremento del ingreso nacional con las inversiones productivas más el incremento de los bienes circulantes se eleva hacia el nivel k en el mismo valor que m, pues

$$k - m = k_0 - m_0 = \mu \qquad (29)$$

donde μ es el coeficiente que relaciona el incremento del ingreso nacional con el incremento de los bienes circulantes (véase el capítulo 2, 4)). La dependencia entre r e i en la nueva posición lo expresa la fórmula:

$$r = \frac{1}{k} i - \frac{m}{k}(a-u) \qquad (7)$$

a la que corresponde la recta WV que tiene la inclinación $\frac{1}{k}$. Hallemos el punto de intersección F de las rectas BN y WV encontrando para r e i las soluciones de las ecuaciones (7′) y (7), tomando a la vez en cuenta la ecuación (29). Obtenemos para la abscisa $-\mu(a-u)$ y para la ordenada $-(a-u)$. De acuerdo con la anterior situación del punto F no depende de la dimensión del

coeficiente de la absorción de capital y cuando k cambia, la recta que expresa la dependencia entre r e i gira al derredor del punto F.

Como resultado de la elevación de la productividad del trabajo en las nuevas instalaciones en $1 + p$ veces, se eleva el ritmo de crecimiento del ingreso nacional en el primer año de la "transformación" a la altura r igual al trecho 0L.[3] Como resultado, se eleva también el nivel de la acumulación productiva al nivel i igual al trecho 0M. Durante la "transformación" del aparato productivo el punto correspondiente al ritmo de crecimiento y al nivel de la acumulación productiva se desplaza gradualmente de la posición V a la posición W. Esta última, que describe el estado al final del periodo de "transformación", se caracteriza por el ritmo de crecimiento en la posición inicial r_0 y con el nivel de acumulación i_n (sector $0U$) mayor que el nivel de acumulación i_0 a causa del mayor coeficiente de absorción de capital. El ritmo de crecimiento desciende al nivel inicial, pero la elevación del coeficiente de absorción de capital es un proceso irreversible, cargado a la economía nacional "permanente" con el nivel mayor de acumulación.

Esto naturalmente influye sobre el nivel del consumo al fin del periodo de la "transformación" y, por lo tanto, sobre el ritmo medio de crecimiento del consumo durante este periodo. El crecimiento total del ingreso nacional durante n años resulta ser, como se ha señalado anteriormente, $(1 + r_0)^n (1 + p)$. El crecimiento del consumo será más bajo, pues su participación en el ingreso nacional va a bajar de $1 - i_0$ en la posición inicial a $1 - i_n$ al fin del periodo de "transformación". Por esta razón su crecimiento total será igual a:

$$(1 + r_0)^n (1 + p) \frac{1 - i_n}{1 - i_0}$$

en cambio, su "crecimiento complementario" como consecuencia del ajuste del aparato productivo hacia la absorción de capital, resultará igual a $(1 + p) \frac{1 - i_n}{1 - i_0}$, y ya que el primer factor es mayor que la unidad y el otro menor, no es seguro que el producto sobrepase a la unidad. Desde luego que si se cumple esta condi-

[3] Como resulta de la nota,

$$r = r_0 + \frac{r_0 - u}{1 - \left(\frac{1+u}{1+r_0}\right)^n} p.$$

ción, no tiene sentido ajustarse a la razón producto-capital mayor. El resultado del ajuste depende, como se verá ahora, de como reaccione la productividad al aumento de la razón producto-capital. La susodicha expresión puede escribirse en forma de:

$$(1 + p) \left(1 - \frac{i_n - i_0}{1 - i_0}\right)$$

Pero $i_n - i_0$ no es otra cosa sino el trecho AU en la gráfica. Este es igual a: $BW = (r_0 + a - u)\ (k - k_0)$. Por lo tanto, como condición imprescindible de la finalidad del ajuste a la razón producto-capital mayor, es:

$$(1 + \text{p}) \left[1 - \frac{(r_0 + a - u)\,(k - k_0)}{i - i_0}\right] > 1 \qquad (30)$$

El crecimiento del consumo será, pues, tanto mayor, cuanto mayor p conduce la elevación del coeficiente de la razón producto-capital $k - k_0$. A la débil reacción de la productividad a la razón producto-capital la condición (30) no se cumplirá, o sea el consumo no crecerá.

El ritmo medio de crecimiento resulta igual a:

$$c = (1 + r_0)\ \sqrt[n]{(1+p)}\ \sqrt[n]{\frac{1 - i_n}{1 - i_0}} - 1 =$$

$$= (1 + r_{med})\ \sqrt[n]{\frac{1 - i_n}{1 - i_0}} - 1 \qquad (31)$$

y es naturalmente más bajo que el ritmo menor de crecimiento del ingreso nacional. Pues este último es, de acuerdo con lo anterior, menor que el ritmo r de crecimiento del ingreso nacional al principio del periodo de la "transformación". Tenemos, pues, con seguridad $r > c$, o sea, el consumo crece en promedio durante el periodo de "transformación más lentamente que el ingreso nacional al principio de ese periodo. Este hecho tiene una importancia esencial durante la decisión, de si y cuán lejos ha de avanzar la aceleración del crecimiento del ingreso nacional con la ayuda de la elevación de la razón producto-capital.

2) En el caso de la existencia de una reserva ilimitada de fuerza de trabajo la decisión respecto a la elevación del ritmo de crecimiento del ingreso nacional dependería de la comparación de la

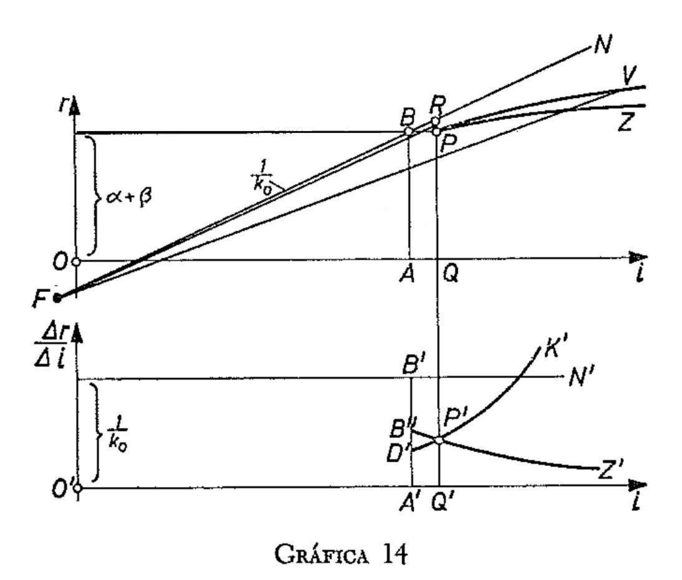
elevación del ritmo de crecimiento en $r - r_0$ con la disminución relativa del consumo actual en la proporción de $\frac{1-i}{1-i_0}$: El tomar tal decisión puede ser interpretado también del modo siguiente: Si en algún tiempo lejano t tornáramos al ritmo de crecimiento r_0, restableciendo el antiguo nivel de acumulación i_0, así como también la participación antigua del consumo en el ingreso nacional $1 - i_0$, entonces, a cambio de la reducción relativa del consumo a corto plazo, vamos a lograr el crecimiento complementario del consumo en el tiempo t en la proporción $\left(\frac{1+r}{1+r_0}\right)^t$, es decir, que su ritmo de crecimiento en ese periodo es r en lugar de r_0. En el caso que acabamos de examinar el ritmo de crecimiento del consumo c es considerablemente más bajo que el ritmo de crecimiento del ingreso nacional al principio del periodo de la "transformación". Por lo tanto, tomando en cuenta las ventajas y desventajas de la aceleración del crecimiento del ingreso nacional por medio del traspaso a la razón producto-capital, se debe yuxtaponer con el aumento del nivel de la acumulación productiva de i_0 a i en el futuro inmediato, el ritmo medio de crecimiento c en el periodo de n años y no el ritmo de crecimiento del ingreso nacional r logrado al principio de este periodo.

Por eso en la gráfica 13 mostramos también el punto Z que tiene como abscisa i y como ordenada c.[4]

[4] Más bien, la analogía con el ritmo de crecimiento c en el caso de la oferta ilimitada de fuerza de trabajo no es completa, pues en este último caso podemos continuar el desarrollo al ritmo c ilimitadamente largo y en el caso examinado actualmente sólo n años. Ya que, no obstante, n es un periodo largo de tiempo (20 años), esta diferencia podemos considerarla no esencial. Existe, por lo demás, otra laguna en esta analogía de carácter inverso. He aquí que en el caso de la oferta ilimitada de fuerza de trabajo la disminución del nivel de acumulación productiva sucede hasta el fin del periodo de n años y en el presente caso examinado, gradualmente, a medida que se está desplazando el punto que ilustra el ritmo de crecimiento de V a W. Esto influye sobre la planeación más ventajosa del crecimiento del consumo *dentro de los límites* del periodo, aunque es el mismo para su integridad. En la misma dirección influye el hecho de que el ritmo de crecimiento del ingreso nacional es al principio del proceso de transformación más alto que el promedio para todo el periodo. Así pues, el caso examinado de "la transformación" del aparato productivo durante n años tiene la superioridad del incremento más temprano del consumo, en relación al caso del crecimiento uniforme del ingreso nacional al ritmo c durante n años; después de esto sucede la recaída al ritmo de crecimiento r_0 y al nivel de la acumulación producitva i_0 del periodo inicial. En principio, los dos procesos son semejantes, pues la participación del consumo en ambos casos decrece de $1 - i_0$ a $1 - i$. Después de transcurrir n años vuelven a ser idénticos en consideración al nivel del consumo. Más avanzado el periodo aparece la evidente superioridad del primer caso.

Posteriormente hacemos también la abstracción de esta complicación.

3) Para una resolución del problema, de si debiéramos ajustar la economía a la razón producto-capital mayor y cuán lejos ir en esto, podemos emplear un método análogo al desarrollado en el capítulo acerca de la elevación del ritmo de crecimiento con una reserva ilimitada de fuerza de trabajo. Sobre todo imaginemos que en los puntos V y Z de la gráfica 13 encontramos todas las magnitudes del coeficiente de la razón producto-capital k. Obtendremos entonces dos curvas BV y BZ (véase la gráfica 14). La primera



GRÁFICA 14

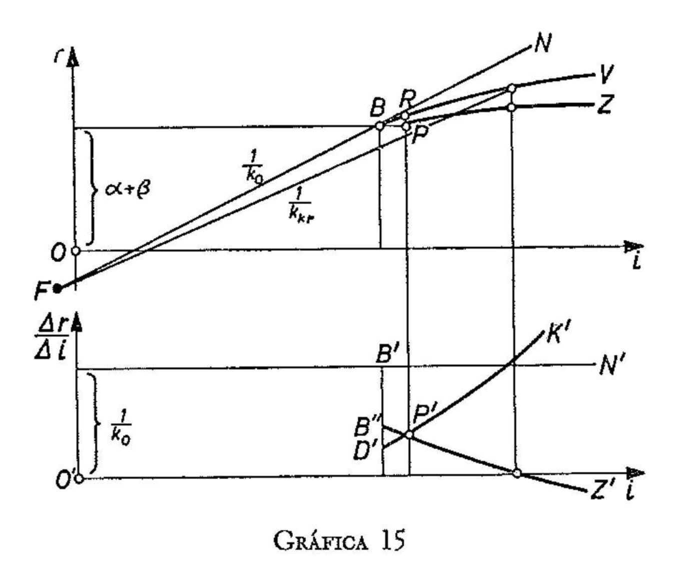
de ellas ilustra la dependencia entre el nivel de la acumulación i y el ritmo de crecimiento del ingreso nacional r al principio del periodo de la "transformación"; la otra ilustra la dependencia entre este nivel de acumulación productiva y el ritmo medio de crecimiento del consumo en el periodo de "transformación". La recta que une el punto de la curva BV con el punto F tiene una inclinación igual a la inversa del coeficiente de la razón producto-capital al cual ajustamos la producción.

En la parte inferior de la gráfica 14 trazamos sobre todo la curva $B''Z'$ de las inclinaciones de la tangente $\frac{\Delta c}{\Delta i}$ de la curva BZ. Esta curva se va a encontrar naturalmente más abajo de la recta horizontal $B'N'$, porque las inclinaciones de las tangentes de la curva BZ son todas inferiores a las de la recta BN. (La inclinación de la tangente de la curva BV en cualquier punto es siempre menor que $\frac{1}{k}$, la cual a su vez es menor que $\frac{1}{k_0}$, es decir, que la inclinación de la recta BN; las inclinaciones de las tangentes de la curva BZ son respectivamente inferiores a las inclinaciones de las tangentes de la curva BV.) Sucesivamente trazamos la curva de decisión $D'K'$, la misma que hemos utilizado en el caso de la reserva ilimitada de fuerza de trabajo. El punto de intersección de estas dos curvas p' señala el nivel de acumulación productiva al principio del periodo de "transformación"; en cambio, la proyección de este punto sobre la curva BV determina el ritmo de crecimiento al principio de este periodo r y sobre la curva BZ determina el ritmo medio de crecimiento del consumo c. Finalmente, la unión del punto R en la curva BV con el punto F determina el coeficiente de la razón producto-capital, al cual se debe ajustar la producción.

La altura del nivel de acumulación productiva y tanto más el ritmo de crecimiento del consumo, es más baja que en el caso de la existencia de la reserva ilimitada de mano de obra, en el cual el nivel de acumulación productiva y el ritmo de crecimiento son determinados por el punto de intersección de la curva de decisión con la recta horizontal $B'N'$ proyectada sobre la recta BN.

Desde luego que la curva $\frac{\Delta c}{\Delta i}$ puede estar colocada totalmente más abajo de la curva de decisión. Va a significar esto que la elevación de la razón producto-capital no es recomendable. Esto va a tener lugar en especial en el caso del incumplimiento de la condición (30) cuando el aumento de la razón producto-capital no aumenta absolutamente el consumo a largo plazo. Entonces el ritmo medio de crecimiento del consumo durante el periodo de "transformación" no sobrepasa r_0, es decir, BZ es una recta horizontal o una curva descendente. Entonces las ordenadas de la curva $B''Z'$ en la parte inferior de la gráfica son iguales a cero o negativas, con lo que esta curva estará colocada completamente debajo de la curva de decisión.

Puede también suceder que hasta un cierto nivel crítico del coeficiente de la razón producto-capital k_{kr} el ritmo medio de crecimiento del consumo crezca, pero luego empieza a disminuir (gráfica 15). La curva $B''Z'$ corta entonces con este valor k, el eje de las abscisas. Por lo tanto, la curva $B''Z'$, si no se encuentra debajo de la curva de decisión del gobierno, la corta de todas maneras al nivel del coeficiente de la razón producto-capital menor que k_{kr}.



GRÁFICA 15

4) Análogamente como en el capítulo 4, 3) vamos a considerar aquí el asunto del logro gradual del nivel más alto de la acumulación productiva al principio del periodo de "transformación". Podemos imaginarnos que se efectúa esto por medio del aprovechamiento del crecimiento normal de la productividad del trabajo resultado del progreso técnico (el ritmo de este crecimiento lo hemos representado anteriormente por α) exclusivamente para la creación de la acumulación durante el periodo transitorio τ. Es un supuesto igual al que habíamos hecho durante el análisis de la elevación del ritmo de crecimiento por valerse de la reserva de fuerza de trabajo. Sin embargo, esto significaba ahí la estabilización del pago real durante el periodo transitorio y, como resultado, el crecimiento del consumo en dicho periodo en la misma proporción que el empleo. Aquí la cuestión se presenta de manera diferente. El nivel de acumulación creciente de manera gradual se

emplea en: *a)* la elevación gradual de la razón producto-capital de la inversión y de la productividad en las nuevas instalaciones y, *b)* el aumento de estas inversiones en el grado que resulta del ritmo de crecimiento del ingreso nacional aumentado en apoyo del crecimiento acelerado de la productividad. Puesto que sólo el crecimiento *normal* de la productividad del trabajo al ritmo está dedicado completamente a la elevación de la acumulación productiva, el crecimiento *complementario* de la productividad hace subir en el mismo grado el consumo y la acumulación. Como resultado, los pagos reales no quedan fijos aquí en el periodo transitorio sino suben al mismo grado que el crecimiento "complementario" de la productividad. Este crecimiento de los pagos reales es un equivalente del crecimiento del consumo motivado por el empleo creciente en el caso de valerse de la reserva de fuerza de trabajo.

Desde luego que exactamente igual que en aquel caso, el periodo transitorio τ será tanto más corto cuanto más alto sea el ritmo "normal" de crecimiento de la productividad α resultante del progreso técnico.

5) Como se desprende de lo anterior, en el periodo transitorio τ se lleva a cabo la aceleración del crecimiento del ingreso nacional y en el periodo de la verdadera "transformación" durante n años se lleva a cabo su moderación y, al final de este último periodo, el ritmo de crecimiento vuelve a la posición inicial. En el periodo transitorio τ la participación de la acumulación productiva en el ingreso nacional crece, o sea, esta acumulación y en lo especial las inversiones, crecen más rápido que el ingreso nacional. Durante el periodo de "transformación" tiene lugar el proceso inverso: la participación de la acumulación productiva en el ingreso nacional se reduce (aunque no al nivel inicial), así que la acumulación productiva crece *más lentamente* que el ingreso nacional.

Se presenta aquí la pregunta de si puede evitarse el descenso del ritmo de crecimiento durante el periodo de "transformación" manteniendo el ritmo logrado al final del periodo transitorio. Esto, desde luego, no es posible si el coeficiente de la razón producto-capital elevado de k_0 a k en el periodo transitorio va a seguir quedando a este nivel, como hemos establecido en las consideraciones anteriores. De estas consideraciones, pues, resulta que el *cambio* que acontece una vez de la razón producto-capital conduce a la elevación del ritmo de crecimiento, pero que a la *permanencia* de la razón producto-capital al *nivel constante* en el siguiente periodo le acompaña la disminución gradual de este ritmo.

De esto también resulta que el sostenimiento del ritmo de crecimiento del ingreso nacional logrado en el periodo transitorio es posible con la ayuda de la elevación permanente de la razón producto-capital: el proceso de disminución del ritmo de crecimiento se opone entonces suficientemente a la influencia de la elevación constante de la razón producto-capital sobre la productividad del trabajo. Por supuesto que el ritmo constante de crecimiento del ingreso nacional, basado en la elevación constante del coeficiente de la razón producto-capital, va a requerir también una elevación constante del nivel de la acumulación productiva.

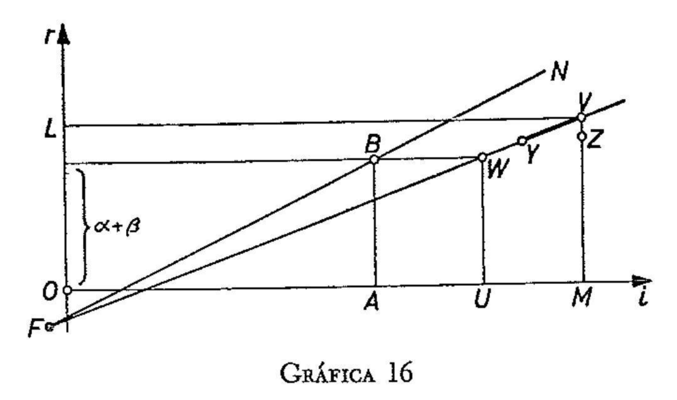
De esto, que tal sostenimiento del ritmo de crecimiento es posible, no resulta ni por asomo que sea siempre apropiado. De todas maneras, no puede ser apropiada la continuación de este proceso *ad infinitum*. En efecto, en tal caso, el crecimiento constante del nivel de acumulación productiva conducirá finalmente a cero la participación del consumo en el ingreso nacional, lo que naturalmente es un absurdo. Mucho antes empezará a bajar el consumo general y aún antes bajará el nivel de vida. Es evidente, pues, que la operación de mantener el ritmo de crecimiento al nivel que sobrepasa $r_0 = \alpha + \beta$ es posible solamente para un tiempo limitado. Tarde o temprano habrá que detener el crecimiento de la razón producto-capital, después de lo cual va a surgir de nuevo la disminución del ritmo de crecimiento del ingreso nacional al nivel r_0 determinado por el crecimiento "normal" de la productividad del trabajo, resultante del progreso técnico y por el incremento natural de la fuerza de trabajo.

La cuestión de si el sostenimiento del ritmo de crecimiento a un nivel mayor que r_0 con la ayuda de la elevación constante de la razón producto-capital, es conveniente para un periodo y, de ser así, para cuál, puede ser resuelta por la comparación de la formación del consumo en las diferentes variantes bajo la operación de dos factores contradictorios: *a)* por el crecimiento rápido del ingreso nacional debido a la no disminución de r y, *b)* por el crecimiento del nivel de la acumulación productiva como resultado de la creciente razón producto-capital. No vamos a meternos aquí en una minuciosa investigación de esta complicada cuestión.

6) Hasta ahora nos hemos ocupado del problema de la aceleración del crecimiento del ingreso nacional vía aumento de la razón producto-capital en el caso del progreso técnico neutral. Ahora vamos a examinar la misma cuestión para el caso del progreso técnico "estimulante de la razón producto-capital".

En tal caso, durante el ajuste del capital constante a una más

alta razón producto-capital, elevamos no sólo la productividad del trabajo, sino también el ritmo de crecimiento de ésta. En especial, después de la "transformación" de todo el aparato productivo a la mayor razón producto-capital, logramos no sólo mayor productividad del trabajo propia a ésta, como en el caso anteriormente examinado, sino también el futuro ritmo de crecimiento de la productividad será más alto que este ritmo en la posición inicial α. Desde luego que los cambios en este sentido suceden ya en el periodo de "transformación" debido al crecimiento mayor de la productividad en las instalaciones recientemente puestas en marcha. Esta influencia es tanto mayor cuanto más lejos avanza-



GRÁFICA 16

mos en este periodo. Al principio del periodo de la "transformación" la influencia de este factor es insignificante: el hecho de que la productividad en las instalaciones recientemente puestas en marcha en el primer año sea mayor que en el año anterior, no en α, (por ejemplo 4 %) sino en α' (por ejemplo 5 %), influye muy poco en el crecimiento de la productividad del trabajo para la economía como integridad; mucho más importante es el hecho de que el *nivel* de la productividad del trabajo es $1 + p$ veces más alto en las nuevas instalaciones. Pero al final del periodo de "transformación" el ritmo de crecimiento de la productividad del trabajo *para la totalidad del aparato productivo* es igual a α' en vez de α. La creciente influencia del mayor ritmo de crecimiento de la productividad en las nuevas instalaciones se contrapone en cierto grado al proceso de disminución del ritmo de crecimiento de la productividad en el periodo de "transformación" descrito en el mencionado análisis del caso del progreso técnico neutral. El

ritmo de crecimiento de la productividad desciende gradualmente no hasta la altura α que caracteriza a la posición inicial, sino hasta α', la cual es mayor que α.

Un adecuado ritmo de crecimiento del ingreso nacional desciende gradualmente del nivel r al nivel $r_0 + \alpha' - \alpha$ el cual es mayor que el ritmo r_0 en la posición inicial. Esta situación la presenta la gráfica 16 análoga a la gráfica 13. En este caso el punto que ilustra el nivel de la acumulación productiva y el ritmo de crecimiento del ingreso nacional, se desplaza en el periodo de "transformación" del punto V al punto Y y no al punto W como tendría lugar en el progreso técnico neutral. Como vamos a ver el punto W tiene, sin embargo, una cierta importancia.

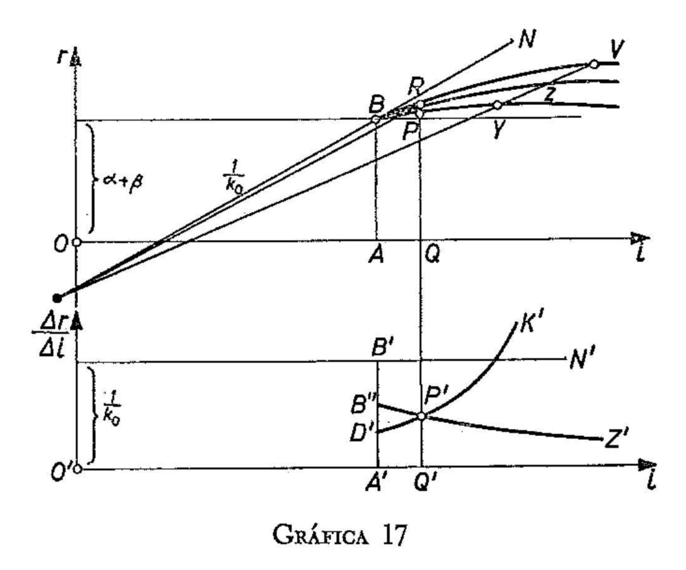
¿Qué ritmo de crecimiento se debe ahora yuxtaponer al nivel de acumulación productiva i al principio del periodo de "transformación" (el que es igual a la abscisa del punto V)? Como ya hemos informado anteriormente, durante la existencia de una reserva ilimitada de fuerza de trabajo, yuxtaponemos al nivel de la acumulación productiva el ritmo de crecimiento del ingreso nacional r, el cual es al mismo tiempo el ritmo de crecimiento del consumo en cada periodo, al final del cual volvemos al ritmo de crecimiento original r_0. Por esta razón deberíamos yuxtaponer aquí i a ese ritmo medio de crecimiento del consumo en el periodo de "transformación", el cual tendría lugar si después de este periodo tornamos al ritmo r_0. Representemos el ritmo medio de crecimiento como anteriormente por r_{med}. El ritmo medio de crecimiento del consumo en la anterior concepción resulta:

$$c = (1 + r_{med}) \sqrt[n]{\frac{1 - i_n}{1 - i_0}} - 1 \qquad (31)$$

donde i_n es el grado de acumulación que tendría lugar si el ritmo de crecimiento volviera a r_0, la abscisa del punto W. ¿Pero no recibimos de esta manera el mismo resultado que en el caso del progreso técnico neutral? De ninguna manera, pues el ritmo de crecimiento de la productividad α' mayor que α muestra, como hemos afirmado anteriormente, su influencia durante todo el periodo de "transformación" oponiéndose parcialmente (y con el tiempo incluso de manera total) al proceso de la disminución del ritmo de crecimiento del ingreso nacional. Conforme a esto r_{med} es mayor que en el caso anteriormente examinado $r_{med} > (1 + r_0) \sqrt[n]{1 + p} - 1$ y, como resultado, es mayor también

el ritmo medio de crecimiento del consumo c (esta diferencia será desde luego tanto mayor cuanto mayor sea $\alpha' - \alpha$). Este ritmo medio de crecimiento del consumo lo representamos en la gráfica 16 por el punto Z cuya abscisa es i y la ordenada c.

Podemos ahora elaborar el diagrama análogo a la gráfica 14. Delineamos otra vez la curva del ritmo de crecimiento r al principio del periodo de "transformación" la cual será el lugar geométrico del punto V de la gráfica 16. La curva BY que muestra el ritmo de crecimiento al final de este periodo, es decir, $r_0 + \alpha' - \alpha$ es el lugar geométrico del punto Y. Es una curva creciente, pues de acuerdo con la definición del progreso técnico "estimulante de



GRÁFICA 17

la razón producto capital", el ritmo de crecimiento de la productividad α' es tanto mayor cuanto mayor es el coeficiente de la razón producto capital k. Finalmente la curva BZ representa el ritmo medio de crecimiento del consumo c (en el supuesto que después del proceso de "transformación" hemos disminuido el entonces existente ritmo de crecimiento $r_0 + \alpha' - \alpha$ a r_0). Constituye ella el lugar geométrico del punto Z y conforme a las consideraciones anteriores está colocada más arriba de lo que tendría lugar en el caso del progreso técnico neutral. Esto es lo que precisamente provoca que el nivel de la acumulación productiva i señalado en la gráfica 17 como el punto de intersección P' de

la curva de decisión con la curva $\frac{\Delta c}{\Delta i}$, sea mayor que en el caso del progreso neutral y tanto mayor es el ritmo medio de crecimiento del consumo c. Desde luego que mayor que en aquel caso será también el coeficiente de la razón producto-capital k (la inversa de la inclinación de la recta FR). Esto significa que en el caso analizado nos decidimos por la mayor razón producto-capital como resultado del logro *ceteris paribus* del crecimiento más alto del consumo. Esto es totalmente natural, pues estamos tratando con el progreso técnico "esitmulante de la razón producto-capital".

9. ACELERACIÓN DEL CRECIMIENTO DEL INGRESO NACIONAL A OCUPACIÓN PLENA CON LA AYUDA DE LA REDUCCIÓN DEL PERIODO DE EXPLOTACIÓN DE LAS INSTALACIONES

1) VAMOS a examinar ahora a continuación el problema de la aceleración del crecimiento del ingreso nacional a través del aumento de la productividad por la reducción del periodo de explotación de las instalaciones de n a n' años. Como resultado de tal reducción la productividad media se eleva a nivel más alto, porque el aparato productivo se vuelve por lo regular "más joven", más cercano a la técnica más moderna de producción. Efectuamos este "rejuvenecimiento" del aparato productivo a través de la intensificación de la liquidación de las viejas instalaciones al nivel correspondiente al periodo más corto de la explotación n'. Esto provoca naturalmente la elevación del parámetro de amortización a. Como hemos probado en el capítulo 7, 5), el periodo de "rejuvenecimiento" es precisamente igual a n' años, durante los cuales sucede el crecimiento de la productividad $1 - p$ veces. Aquí, a su vez, de manera semejante como en el caso del progreso técnico neutral, el ritmo "suplementario" de crecimiento del ingreso nacional $r - r_0$, igual al ritmo "suplementario" de crecimiento de la productividad, es superior al principio del periodo de "rejuvenecimiento" y luego desciende, pues la liquidación más rápida abarca cada vez menos instalaciones anticuadas y finalmente baja hasta cero, cuando el proceso de "rejuvenecimiento" ha sido terminado. El nivel de la acumulación productiva $i_{n'}$, es, sin embargo, más alto que su valor en la posición inicial i_0, pues la rotación más rápida del capital constante exige gastos más altos de inversión.

La condición indispensable de la finalidad de la operación es:

$$(1+p)\frac{1-i_{n'}}{1-i_0} = > 1$$

o sea, que el consumo ha de crecer como resultado de ella. La diferencia entre el caso examinado y el caso del progreso técnico neutral consiste en que el nivel de la acumulación productiva se eleva aquí de i_0 a $i_{n'}$ no a consecuencia del coeficiente más alto de la razón producto-capital k, sino debido a la elevación del

parámetro de la contracción del ingreso nacional provocada por la liquidación de las instalaciones viejas. La susodicha desigualdad podemos suscribirla en forma de:

$$(1+p)\left(1-\frac{i_{n'}-i_0}{1-i_0}\right) > 1$$

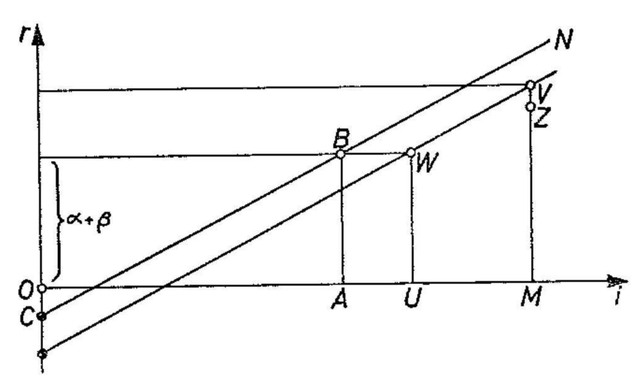
Como $i_{n'} - i_0$ podemos señalar de la ecuación, para r_0 al principio y al fin del periodo de rejuvenecimiento:

$$r_0 = \frac{1}{k} i_0 - \frac{m}{k}(a_0 - u)$$

$$r_0 = \frac{1}{k} i_{n'} - \frac{m}{k}(a - u)$$

de los cuales resulta

$$i_{n'} - i_0 = m(a - a_0).$$



GRÁFICA 18

La susodicha condición de la finalidad de "rejuvenecimiento" del aparato productivo va a tomar, pues, la forma:

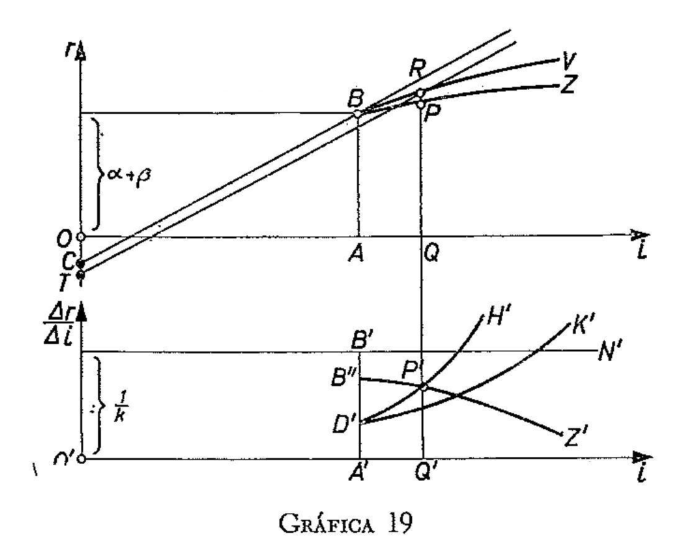
$$(1+p)\left(1-\frac{m(a-a_0)}{1-i_0}\right) > 1$$

Podemos presentar gráficamente el proceso de rejuvenecimiento de manera análoga a la gráfica 13. A causa del aumento del parámetro de amortización de a_0 hasta a, lo cual se expresa por

el desplazamiento paralelo hacia abajo de la recta CN, alcanzamos al principio del periodo de "rejuvenecimiento" un ritmo más alto de crecimiento del ingreso nacional r al nivel considerablemente aumentado de la acumulación productiva i. Durante el periodo de "rejuvenecimiento" el punto que muestra el nivel de acumulación y el ritmo de crecimiento del ingreso nacional, se desplaza gradualmente de V a W. De esta manera el ritmo de crecimiento torna al nivel de partida r_0, pero con mayor nivel de acumulación productiva. En la gráfica mostramos también el punto Z, cuya ordenada es c; el ritmo medio de crecimiento del consumo está determinado por la fórmula:

$$(1 + r_0) \sqrt[n']{(1 + p)\frac{1 - i_{n'}}{1 - i}} - 1 \qquad (32)$$

y la abscisa es el nivel de la acumulación productiva al principio del periodo de "rejuvenecimiento" (véase la gráfica 18).



GRÁFICA 19

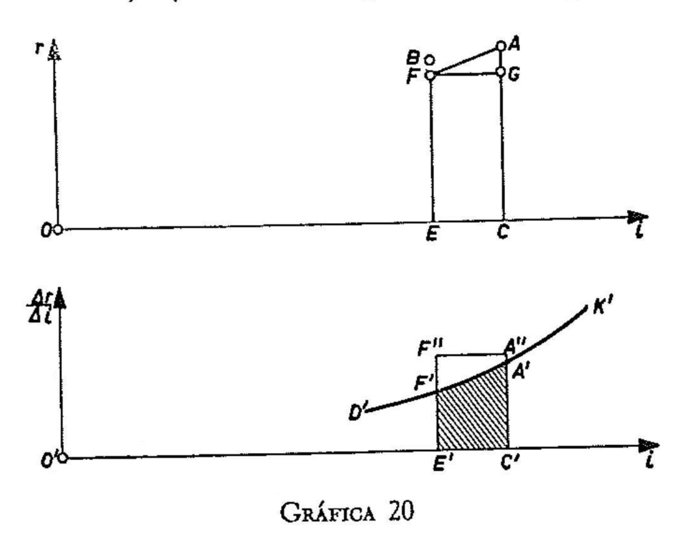
Debe recordarse que para los varios parámetros de la amortización a tenemos no sólo varios p e $i_{n'}$, sino también los completamente distintos n'.

2) Podemos ahora construir la gráfica análoga a la gráfica 14 que muestra la elección del coeficiente de la razón producto-capital en el caso del progreso técnico neutral. En la parte superior de la gráfica trazamos la curva del ritmo de crecimiento del ingreso nacional al principio del periodo de "rejuvenecimiento" r y el ritmo medio de crecimiento del consumo c (véase la gráfica 19). Ya que este promedio está calculado para varios periodos n' tanto menores cuanto mayor es a, tenemos que modificar la curva de decisión de manera semejante como tuvo lugar en la reserva limitada de mano de obra. Cuanto más nos movemos hacia la derecha tanto más corto será el periodo que el ritmo de crecimiento del consumo c y su valor tiene que ser más bajo (véase el capítulo 5, 2)). Como resultado, la curva de decisión $D'K'$ queda sustituida por la curva de decisión $D'H'$. El punto de intersección de la curva $D'H'$ y $B''Z'$ determina de nuevo i, c y r. Pasando por el punto R una línea paralela a la recta CN obtenemos el valor de la elevación del parámetro de amortización $a - a_0$ (el sector CT dividido por $\frac{m}{k}$).

3) El logro de la aceleración del ritmo de crecimiento es posible, como estamos viendo, tanto por la vía de "transformarlo" a mayor razón producto-capital, como también a través del "rejuvenecimiento", o sea la reducción del periodo de la explotación de las instalaciones. Surge ahora el problema de la evaluación, ¿cuál de esas vías hemos de escoger? Este asunto puede resolverse como sigue. Sobre todo confrontamos en la gráfica 20 las soluciones obtenidas para cada una de estas alternativas, así que trasladamos el nivel de la acumulación productiva i y el ritmo medio de crecimiento del consumo c para ambas alternativas de las respectivas gráficas (de la gráfica 14 a la 17 y también la gráfica 19). El punto A representa la alternativa de "transformación" para una mayor razón producto-capital, y el punto B la alternativa del "rejuvenecimiento". Este último punto no es sin embargo, totalmente comprobable con el punto A. En efecto, mientras el punto A representa el ritmo medio de crecimiento del consumo c en el periodo de n años de la "transformación" del aparato productivo, el punto B representa el ritmo c para el periodo más breve de n' años de "rejuvenecimiento" de este aparato. Es evidentemente más provechoso tener asegurado el ritmo dado de crecimiento para un periodo más largo, lo que por lo demás se refleja en el hecho de que la curva de decisión del gobierno $D'H'$ en la gráfica 19 se distingue de la curva $D'K'$ por el motivo de que, cuanto más hacia la derecha se encuentre el punto dado de la curva $D'H'$, tanto más pequeño es n'. El ritmo de creci-

miento "reducido" al periodo de n años será entonces más bajo que BE. Supongamos que las autoridades evalúen a FE. Así que las alternativas comparables serán finalmente los puntos A y F.[1]

La cuestión se presenta ahora como sigue: el punto A representa un ritmo más alto de crecimiento del consumo c, pero también representa un nivel más alto de la acumulación productiva i. ¿Es el punto A "mejor" o "peor" que F? (si el punto A tuviera la abscisa más pequeña que F, entonces desde luego sería indudablemente "mejor"). Recordemos que "la utilidad" por la eleva-



GRÁFICA 20

ción del nivel de acumulación en Δi, la cual contribuye al levantamiento del ritmo de crecimiento en Δr, es igual a (véase el capítulo 4, 4))

$$\Delta r - \frac{\omega(i)}{1-i}\Delta i$$

$\frac{\omega(i)}{1-i}$ es la ordenada de la curva de decisión del gobierno, es decir, de la curva $D'K'$ en la gráfica 14 (o 17). Establezcamos que esta curva es dada y tracémosla en la parte inferior de la

[1] Puede demostrarse que si las curvas $D'K'$ y $D'H'$ son dadas, entonces esto constituye también una base suficiente para la apreciación de en cuánto se debe disminuir c concerniente al periodo de n' años, para que sea comparable con el ritmo de crecimiento que atañe a los n años.

gráfica 20. Conforme a esto la diferencia entre el ritmo de crecimiento AC y FE debería ser confrontada con la suma de las expresiones $\frac{\omega(i)}{1-i}\Delta i$ en el intervalo $EC = E'C'$. Esta suma, sin embargo, no es ninguna otra cosa sino la parte rayada del campo entre la curva $D'K'$ y el eje de las abscisas. Se puede decir, pues, que la alternativa representada por el punto A, será mejor que la alternativa representada por el punto F si

$$AG > \text{el campo } E'F'A'C'$$

o

$$\frac{AG}{EC} E'C' > \text{el campo } E'F'A'C'$$

Pero $\frac{AG}{EC}$ no es otra cosa sino la inclinación de la recta FA. Pasemos en la parte inferior de la gráfica de la recta horizontal $F''A''$ a una altura igual a esta inclinación. Podemos escribir ahora la susodicha desigualdad como sigue:

$$F''E' \times E'C' > \text{el campo } E'F'A'C'$$

o el campo

$$E'F''A''C' > \text{el campo } E'F'A'C'.$$

Así que, si el rectángulo $E'F''A''C'$ es mayor que el campo rayado $E'F'A'C'$ como es realmente en el caso presentado en nuestra gráfica, entonces hay que escoger la alternativa de la "transformación" del aparato a mayor razón producto-capital, lo que es representado por el punto A. Si sucediera el caso contrario, es decir, si el rectángulo fuese menor que el espacio rayado (sería así si el punto A hubiese sido colocado suficientemente bajo), debería aceptarse la alternativa de la "transformación" del aparato productivo representada por el punto F. Ante la igualdad de estos campos ambas variantes pueden considerarse como igualmente atractivas.

Para terminar hay que recordar que ambas variantes pueden ser descalificadas si en los dos casos la curva de decisión pasa más arriba de la curva $\frac{\Delta c}{\Delta i}$.

4) Las reflexiones anteriores acerca de la aceleración del ritmo de crecimiento en las condiciones de empleo pleno en el proceso de partida aclaran entre otras cosas la siguiente cuestión.

Supongamos que en algún tiempo nuestra economía esté en estado de crecimiento uniforme al ritmo $r_0 = \alpha + \beta$, donde α es el ritmo de crecimiento de la productividad resultante del progreso técnico y β el ritmo de incremento natural de la mano de obra. Los parámetros básicos de este crecimiento uniforme son los valores del coeficiente de capital k y del parámetro a de amortización.

¿De dónde han salido estos valores? He aquí que las reflexiones anteriores dan respuesta a esto. Esos valores de los parámetros son resultado de las antiguas decisiones, gracias a las cuales han adaptado la economía a la razón producto-capital correspondiente al valor k o al periodo de explotación correspondiente al valor a. Por lo tanto, los parámetros básicos son las categorías históricas: sus valores resultan de las decisiones tomadas de la manera presentada anteriormente por las gráficas 14, 17 y 19, muchos años atrás.

Se debe aún agregar que los casos examinados anteriormente son relativamente simples: a saber, se trataba en ellos del traslado, que por lo demás duraba muchos años, de un estado de crecimiento uniforme a otro. Sin embargo, en realidad pueden ser tomadas las nuevas decisiones antes de que termine el periodo transitorio resultado de éstas. En este caso no estamos tratando con el proceso dirigido cuya tendencia es hacia el estado de crecimiento uniforme, pues las nuevas decisiones provocan nuevas repercusiones a largo plazo.

10. ACELERACIÓN DEL CRECIMIENTO DEL INGRESO NACIONAL A OCUPACIÓN PLENA EN CONDICIONES DE DIFICULTAD DE EQUILIBRAMIENTO DEL COMERCIO EXTERIOR

1) Examinado el problema de la aceleración del crecimiento del ingreso nacional por medio del aumento de la productividad del trabajo hasta ahora hemos hecho la abstracción de las dificultades del equilibramiento del comercio exterior que surgen durante la elevación del ritmo de crecimiento. A continuación tomaremos en cuenta la influencia de este factor limitándonos al caso del aceleramiento del crecimiento del ingreso nacional con la ayuda de la elevación de la razón producto-capital en condiciones de progreso técnico neutral.

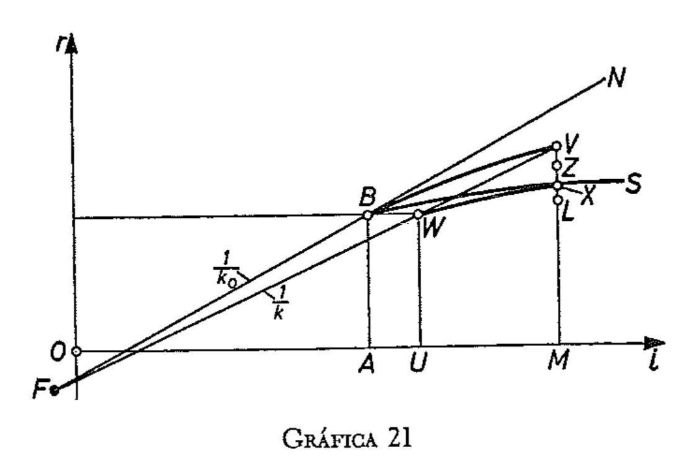
La cuestión de la influencia de las dificultades en el comercio exterior sobre la dependencia entre el nivel de la acumulación productiva y el ritmo de crecimiento va a resolverse de la misma manera que vimos en el capítulo 6, 3). Simbolicemos por ϱ el ritmo de crecimiento del ingreso nacional al principio del periodo de "transformación" del aparato productivo, el cual tendría lugar sin dificultades para el equilibramiento del comercio exterior cuando elevamos el coeficiente de la razón producto-capital de k_0 hasta k.

A causa de estas dificultades el ritmo de crecimiento del ingreso nacional es realmente $r < \varrho$ pero cuanto más alto es el ritmo, tanto menor es la proporción $\frac{r}{\varrho}$. Esto se debe a dos causas: *a)* Al elevar el nivel de la acumulación productiva de i_0 hasta i el ritmo de crecimiento del ingreso nacional se eleva, más débilmente aún, si existe reserva de mano de obra (compare el capítulo 6, 3). *b)* Después de elevar el ritmo de crecimiento del ingreso nacional surgirá la moderación del crecimiento de la productividad a un plazo más corto (compare el capítulo 6, 4)): en consideración a la falta de mano de obra esto va a provocar la necesidad de emplear una mayor razón producto-capital k al nivel dado de la acumulación productiva.

La dependencia entre el ritmo de crecimiento del ingreso nacional y el nivel de la acumulación productiva al principio del periodo de "transformación" se va a presentar, pues, en las con-

diciones de dificultades para equilibrar el comercio exterior de manera diferente que en la gráfica 14. La curva *BV* corresponde ahora a la dependencia entre ϱ e i, en cambio la dependencia entre r e i, la presenta la curva *BX*. Establecemos otra vez que esta última curva está sujeta a nivelarse en el punto *S* (véase la gráfica 21).

2) Las ordenadas de los puntos V y X que tienen la misma abscisa se presentan pues ϱ y r correspondientes a un valor dado i al principio del periodo de "transformación". Tracemos ahora la recta *FV*. Como sabemos, a medida que progresa la "transformación", el punto que representa el ritmo de crecimiento y el nivel de la acumulación productiva se desplaza, en el caso cuando no surgen dificultades para equilibrar el comercio exterior, de V a W (véase el capítulo 8, 1)).



GRÁFICA 21

Este último punto representa el ritmo de crecimiento r_0 y el nivel de la acumulación productiva correspondiente a este ritmo al coeficiente k de capital. Mas este punto va a representar también la situación al fin del periodo de "transformación" en el caso de la aparición de dificultades en el comercio exterior, pues si este ritmo baja al nivel inicial r_0, se eliminan las dificultades en el comercio exterior, resultantes de la elevación del ritmo de crecimiento.

La situación se presenta de esta manera, que a medida que baja el ritmo de crecimiento del ingreso nacional, las dificultades para equilibrar el comercio exterior, resultantes de $r > r_0$ se suavizan hasta que finalmente al lograr el ritmo r_0 desaparecen: el punto que representa el ritmo de crecimiento y el nivel de la acumulación productiva se desplaza de X a W.

¿Cuáles serán las repercusiones de la aparición de las dificultades en el comercio exterior sobre el ritmo medio de crecimiento del consumo en el periodo de "transformación"? Sin tomar en cuenta estas dificultades este ritmo resultaría

$$\gamma = (1 + \varrho_{med}) \sqrt[n]{\frac{1 - i_n}{1 - i_0}} - 1$$

donde ϱ_{med} es el ritmo medio de crecimiento del ingreso nacional sin la aparición de dificultades en el comercio exterior; i_0 es el nivel de la acumulación productiva en el periodo inicial; i_n, es el nivel al final del periodo de "transformación". Al tomar en consideración la aparición de las dificultades en el comercio exterior hay que cambiar en esta expresión sólo ϱ_{med} por r_{med} porque i_n es, como apenas hemos señalado, el mismo en ambos casos. Tenemos, pues, para el ritmo medio de crecimiento del consumo al aparecer las dificultades para el equilibramiento del comercio exterior:

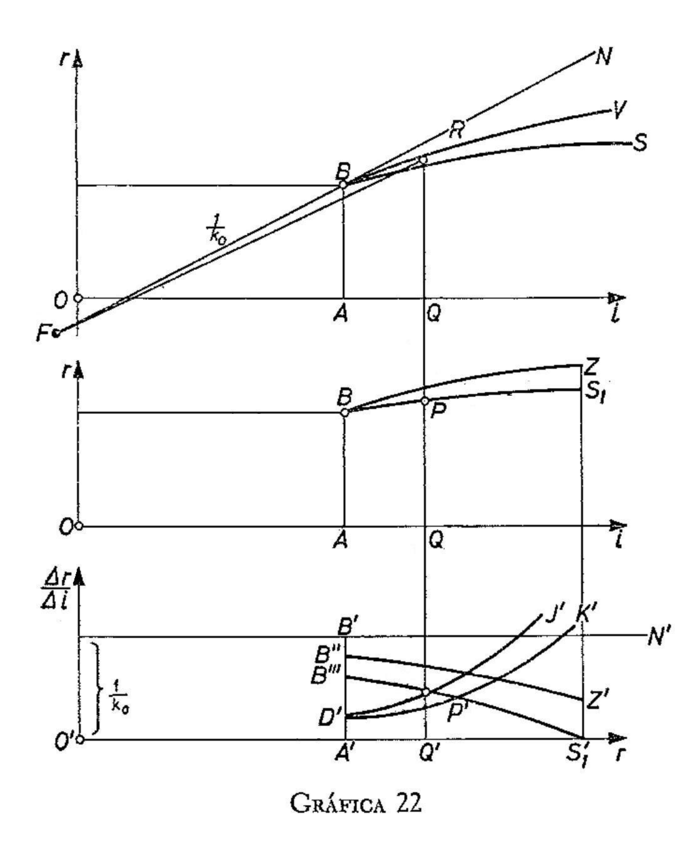
$$c = (1 + r_{med}) \sqrt[n]{\frac{1 - i_n}{1 - i_0}} - 1$$

donde r_{med} es el ritmo medio de crecimiento del ingreso nacional al tomar en cuenta esas dificultades. El ritmo medio de crecimiento c inferior que γ porque r_{med} es inferior que ϱ_{med} para las mismas causas por las cuales $r < \varrho$ al principio del periodo de "transformación". Los puntos Z y *L* presentan la comparación del ritmo medio de crecimiento del consumo γ y c con el nivel de la acumulación productiva al principio del periodo de "transformación" i.

3) Nos vamos a ocupar ahora de la determinación del ritmo de crecimiento del ingreso nacional y del consumo. Emplearemos con este fin un diagrama "de tres pisos".

En la parte superior de la gráfica 22 presentamos el ritmo de crecimiento del ingreso nacional al principio del periodo de "transformación" como función del nivel de la acumulación productiva en el mismo tiempo, sin tomar en consideración y tomando en consideración las dificultades en el comercio exterior, o sean las curvas *BV* y *BS* de la gráfica anterior.

En la parte central de la gráfica están delineadas las curvas BZ y BS_1 del ritmo de crecimiento del consumo γ y c, las cuales son los lugares geométricos de los puntos Z y L de la gráfica 21. La curva BS_1 que muestra la dependencia entre el ritmo medio de crecimiento del consumo y el nivel de la acumulación productiva al aparecer las dificultades en el comercio exterior, está sujeta a nivelarse antes que la curva BS en la parte superior de la gráfica.



GRÁFICA 22

Esto resulta del hecho de que junto con el aumento del nivel de la acumulación productiva i al principio del periodo de "transformación" crece también el nivel de la acumulación productiva i_n al fin de este periodo; esto, pues, influye negativamente sobre el ritmo medio de crecimiento del consumo c (véase la fórmula 32).

Finalmente en la parte inferior de la gráfica trazamos las curvas $\dfrac{\Delta c}{\Delta i}$ correspondientes a las curvas del ritmo de crecimiento del consumo. La curva $B''Z'$ corresponde a la curva BZ, y la curva $B'''S'_1$, a la curva BS_1. El punto de intersección de la curva de decisión $D'F'$ con la curva $B'''S'_1$ determina el nivel de la acumulación productiva i al principio del periodo de "transformación" al tomar en cuenta las dificultades en el comercio exterior y sucesivamente el ritmo medio de crecimiento del consumo c. En la gráfica se ve claramente que i, y aún más c y k son menores que cuando no existen las dificultades en el comercio exterior, es decir, cuando el nivel de acumulación y el ritmo de crecimiento las determina el punto de intersección de las curvas $D'K'$ y $B''Z'$. (Como hemos señalado en el capítulo 6, 5)) la curva de decisión se desplaza hacia arriba como resultado de la aparición de las dificultades en el comercio exterior.)

Estas dificultades actúan, pues, en dirección de una aceleración más débil del ritmo de crecimiento del ingreso nacional y del consumo. Así, pues, en este caso todavía más que en los anteriores, es posible la decisión del no aceleramiento del ritmo de crecimiento en lo general, es decir, de mantenerlo a un nivel dependiente del ritmo de crecimiento de la productividad resultante del progreso técnico y del incremento natural de la mano de obra.

11. EL PROBLEMA DE LA ELECCIÓN DEL COEFICIENTE DE LA RAZÓN PRODUCTO-CAPITAL ANTE UNA RESERVA ILIMITADA DE MANO DE OBRA

1) En los tres últimos capítulos nos hemos ocupado de la cuestión del aceleramiento del ritmo de crecimiento del ingreso nacional en condiciones de empleo pleno. Hemos señalado que por lo menos para el periodo de "transformación" tal aceleramiento puede alcanzarse a través del aumento de la razón producto-capital de la inversión que permite la elevación de la productividad del trabajo en las instalaciones recientemente puestas en marcha. En el caso de la existencia de reservas ilimitadas de mano de obra podemos, por supuesto, elevar el ritmo de crecimiento del ingreso nacional sin cambiar el coeficiente de la razón producto-capital a través de la aceleración del crecimiento del empleo. Precisamente en tal supuesto se basan nuestros razonamientos del capítulo 4. No obstante eso, que es posible de este modo la elevación del ritmo de crecimiento del ingreso nacional por encima del nivel $r_0 = \alpha + \beta$, es decir, sobre el nivel basado en el crecimiento de la productividad resultado del progreso técnico y en el incremento natural de la mano de obra, no resulta que por este camino se alcancen precisamente resultados óptimos.

Dobb y Sen[1] prestaron atención al hecho que con ciertos supuestos puede ser la de finalidad la elevación del coeficiente de la razón producto-capital incluso en condiciones de la oferta ilimitada de mano de obra. El razonamiento adaptado a las categorías, de las cuales nos valemos en este trabajo se puede presentar como sigue:

Establezcamos que el gobierno aspira al rápido desarrollo económico pero sin recurrir a la rebaja de los salarios reales. Decide, pues, sostener esos salarios a un nivel constante durante un periodo más largo, usufructuando en ese periodo todo el crecimiento de la productividad para la elevación del nivel de acumulación. Ya anteriormente hemos examinado (véase el capítulo 4, 5)) tal elevación del nivel de la acumulación la cual constituye el crecimiento de la productividad al ritmo que resulta del progreso técnico. Pero podemos imaginarnos que intensificamos esta elevación de la participación de la acumulación en el ingreso nacional a través de la "transformación" del aparato productivo hacia una mayor razón producto-capital, lo cual provoca un crecimiento suplementario de la productividad en aquel periodo. En el caso cuando el coeficiente de la razón producto-capital queda al nivel de partida k_0, el ingreso nacional crece en relación al consumo durante n años $(1 + \alpha)^n$ veces (compare el capítulo 4, 5)). Si imponemos en esto aun el proceso de "transformación" a la razón producto-capital k, entonces el ingreso crecerá en relación al consumo $(1 + \alpha)^n$ $(1 + p)$ veces, donde p es la elevación de la productividad en las nuevas instalaciones a consecuencia del aumento del coeficiente de la razón producto-capital de k_0 hasta k. Simbolicemos por i_0 el nivel de la acumulación productiva en el tiempo inicial, por π_n el nivel de la acumulación después de n años de conservar el coeficiente de la razón producto-capital al nivel k_0, y por π'_n el nivel de la acumulación después de n años con el supuesto de la "transformación" del aparato productivo a la razón producto-capital k. Tenemos entonces evidentemente

$$i_0 < \pi_n < \pi'_n.$$

Los respectivos ritmos de crecimiento del ingreso nacional serán:

$$r_0 = \frac{1}{k_0} i_0 - \frac{m_0}{k_0} \left(a - u\right)$$

$$r_n = \frac{1}{k_0} \pi_n - \frac{m_0}{k_0} \left(a - u\right)$$

$$r'_n = \frac{1}{k} \pi'_n - \frac{m}{k} \left(a - u\right)$$

Es evidente que $r_n > r_0$, mas no es seguro ni por asomo que será $r'_n > r_n$. Efectivamente el nivel de la acumulación π'_n es mayor que π_n pero es sabido que $k > k_0$ y esto influye negativamente sobre el ritmo de crecimiento. Si omitimos la diferencia entre $\frac{m_0}{k_0} \left(a - u\right)$ y $\frac{m}{k} \left(a - u\right)$ la cual tiene un significado menor entonces como condición para que r'_n sea mayor que r_0 será:

$$\frac{\pi'_n}{k} > \frac{\pi_n}{k_0}$$

[1] M. Dobb. Esbozos de la teoría del crecimiento económico y de la planeación, PWN. Varsovia, 1962. A. K. Sen. *Choice of Techniques*, Oxford, Basil Blackwell, 1960.

En otras palabras, como requisito indispensable del traspaso hacia un mayor coeficiente de la razón producto-capital para que como resultado, el nivel de la acumulación productiva del periodo de "transformación" se elevara en mayor proporción que la razón producto-capital. Es una condición imprescindible, mas ¿es también suficiente para aumentar la razón producto-capital de la inversión, teniendo a la disposición las reservas de mano de obra? De ninguna manera, pues hay que tomar en cuenta como lo hacemos durante todo el tiempo en este trabajo, no sólo lo que sucede a plazo más largo (en este caso al final del periodo anual n de "transformación"), sino también lo que va a suceder en el futuro más cercano. He aquí el ritmo de crecimiento *al principio* del periodo de "transformación" va a resultar igual a

$$r'_0 = \frac{1}{k} i_0 - \frac{m}{k}\left(a - u\right)$$

pues el crecimiento de la productividad, tanto debido al progreso técnico como también a causa del ajuste a una mayor razón producto-capital, aún no ha logrado influir sobre el tamaño del nivel de la acumulación. Es evidente que el ritmo de crecimiento r'_0 es menor a causa de la elevación del coeficiente de la razón producto-capital que $r_0 = \alpha + \beta$, o sea, que en este periodo sucederá el aumento del paro forzoso, pues el ritmo de crecimiento del ingreso nacional es menor que el ritmo de crecimiento de la productividad más el ritmo del incremento natural de la mano de obra. No es, pues, nada seguro que si el gobierno se decide a esta elevación del coeficiente de la razón producto-capital aun si esto condujera a una verdadera elevación del ritmo de crecimiento en las posteriores fases del periodo de "transformación". Vamos, sin embargo, a tratar de probar que la concepción del aumento del coeficiente de la razón producto-capital a las reservas existentes de mano de obra no da probablemente resultados positivos ni siquiera en un término más largo si el ritmo de crecimiento de la productividad resultante del progreso técnico α no es muy bajo.

En efecto Dobb y Sen generalmente habían hecho abstracción de ese crecimiento en sus razonamientos teóricos, estableciendo que el crecimiento de la productividad era logrado exclusivamente por la elevación de la razón producto-capital de la inversión.

Para una investigación detallada de la cuestión de la razón producto-capital óptima a la oferta ilimitada de mano de obra vamos a utilizar otra vez el método gráfico. Al principio nos ocuparemos del caso analizado por Dobb y Sen, cuando $\alpha = 0$.

2) La proporción del ingreso nacional al consumo es igual a $\frac{1}{1-i}$ donde i es el nivel de la acumulación, porque la participación del consumo en el ingreso nacional resulta igual a $1 - i$. Esta proporción en la posición inicial será, pues, igual $\frac{1}{1-i_0}$ y al final del periodo de "transformación" $\frac{1}{1-\pi'_n}$. Ya que por ahora estamos haciendo abstracción del progreso técnico, así pues $\alpha = 0$, esta proporción crecerá durante el periodo de "transformación" $1 + p$ veces, donde p es el crecimiento de la productividad en los establecimientos recientemente puestos en marcha, debido al aumento del coeficiente de la razón producto-capital de k_0 hasta k. Tenemos pues:

$$\frac{\frac{1}{1-\pi'_n}}{\frac{1}{1-i_0}} = 1 + p \qquad (33)$$

es decir

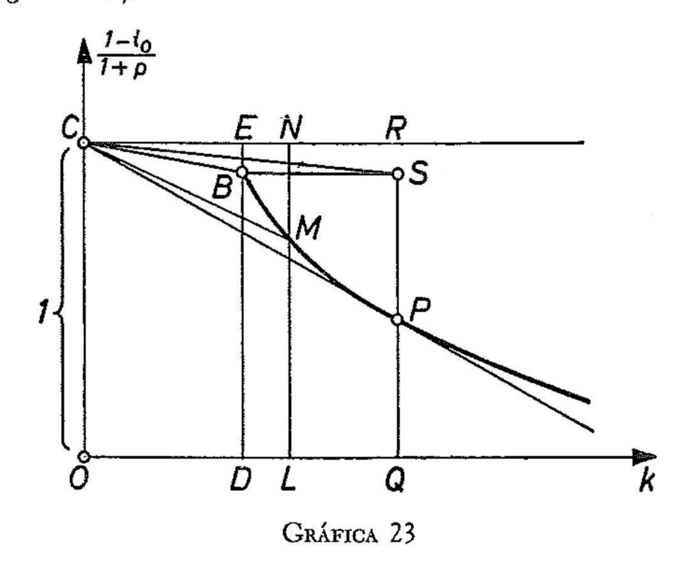
$$1 - \pi'_n = \frac{1-i_0}{1+p}$$

y

$$\pi'_n = 1 - \frac{1-i_0}{1+p} \qquad (33)$$

Coloquemos ahora k en el eje de las abscisas y en el eje de las ordenadas $\frac{1-i_0}{1+p}$ (véase la gráfica 23). A la abscisa $k_0 = 0D$ va a corresponder $1 - i_0 = BD$, pues entonces no elevamos la razón producto-capital y $p = 0$. Fácil es notar que la línea BM no es otra cosa sino la curva de la producción tal como en la gráfica 11, sólo que está desplazada hacia la derecha y a escala diferente de las ordenadas. Efectivamente el empleo para una unidad de incremento del ingreso nacional cambia inversamente proporcional a $1 + p$, o sea, al índice de la productividad en las nuevas instalaciones. Además, k es igual a la suma de $m + \mu$, donde m es la razón producto-capital de las inversiones en el capital duradero y μ la del incremento de las reservas. Cuando m

crece, μ queda fijo, por lo tanto la curva de producción es desplazada en la gráfica 23 de μ hacia la derecha en relación de la gráfica 11 (es decir, m en la gráfica 11 corresponde a $m + \mu$ en la gráfica 23).



GRÁFICA 23

De la fórmula (33) resulta que para un valor dado k obtenemos π'_n, como el intervalo MN entre la curva BM y la recta horizontal CN, que pasa en el intervalo 1 del eje de las abscisas. Conforme a esto la inclinación de la recta CM no es otra cosa sino $\frac{\pi'_n}{k}$, pues $MN = \pi'^n$ y $0L = CN = k$. Como anteriormente hemos deducido, el valor de $\frac{\pi'_n}{k}$ decide el ritmo de crecimiento al fin del periodo de "transformación".

Ahora ya podemos fácilmente contestar a la pregunta si y hasta dónde será conveniente elevar el coeficiente de la razón producto-capital desde el punto de vista del ritmo de crecimiento en la fase tardía del periodo de "transformación" en el caso presentado en la gráfica 23. La inclinación de la recta que une el punto C con algún punto de la curva BM es la mayor para el punto P, en el cual esta recta es tangente a la curva BM. Vale la pena, pues, elevar el coeficiente de la razón producto-capital al nivel de la abscisa de ese punto, $0Q$, pero no más.

Esto, sin embargo, no decide la totalidad de la cuestión; tenemos, pues, todavía que ver qué es lo que ocurre en la fase temprana del periodo de "transformación". He aquí que si no elevamos el coeficiente de la razón producto-capital, el ritmo de crecimiento decidiría entonces el coeficiente $\frac{i_0}{k_0}$ al cual es igual la inclinación de la recta CB (debe recordarse que $BD = 1 - i_0$, así que $EB = 1 - (1 - i_0) = i_0$, además $0D = CE = k_0$). Si elevamos este coeficiente a la altura $k = 0Q = CR$ entonces en vez de $\frac{i_0}{k_0}$ tendremos al principio del periodo de "transformación" $\frac{i_0}{k}$ lo cual representa la inclinación de la recta CS. Ganamos, pues, en el ritmo de crecimiento a más largo plazo (la diferencia entre la inclinación CP y CB) pero perdemos en el futuro cercano (la diferencia entre la inclinación CB y CS). El gobierno escogerá probablemente el coeficiente de la razón producto-capital aproximadamente entre $k_0 = 0D$ y $k = 0Q$ y puede ser que se decida incluso finalmente por su permanencia al nivel k_0.

3) Tomaremos ahora en cuenta el crecimiento de la productividad que resulta del progreso técnico, en el cual nos limitaremos al caso del tipo neutral de este progreso; veremos que la situación sucumbe a un cambio radical aun cuando haya un ritmo moderado de crecimiento de la productividad α. La proporción del ingreso nacional al consumo crece entonces durante n años al conservar fijos los salarios reales $(1 + \alpha)^n$ $(1 + p)$ veces. (Ya que hemos establecido el progreso técnico neutral el ritmo de crecimiento de la productividad α no depende de la razón producto-capital). Tenemos, pues, ahora:

$$\frac{\frac{1}{1 - \pi'_n}}{\frac{1}{1 - i_0}} = (1 + \alpha)^n (1 + p) \tag{34}$$

es decir

$$1 - \pi'_n = \frac{1 - i_0}{1 + p} \frac{1}{(1 + \alpha)^n}$$

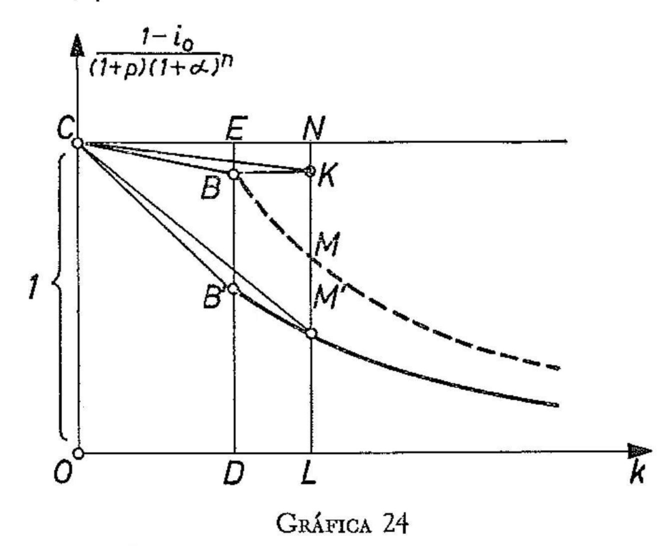
así que

$$\pi'_n = 1 - \frac{1 - i_0}{1 + p} \frac{1}{(1 + \alpha)^n} \tag{34}$$

Si no elevamos el coeficiente de la razón producto-capital sobre el nivel k_0, entonces $p = 0$ y así obtenemos el ritmo de crecimiento después de n años, resultado del crecimiento del nivel de acumulación sólo a base del crecimiento de la productividad que resulta del progreso técnico al conservar fijos los salarios reales

$$\pi_n = 1 - (1 - i_0)\frac{1}{(1+\alpha)^n}$$

Vamos a hacer ahora la gráfica de la dependencia de $\frac{1-i_0}{1+p}\frac{1}{(1+\alpha)^n}$ de k análogo a la gráfica 23. Trazamos primero la curva $\frac{1-i_0}{1+p}$ (idéntica a la curva en la gráfica 23). Dividimos lue-



GRÁFICA 24

go sus ordenadas por $(1 + \alpha)^n$ y obtenemos de este modo la curva $B'M'$. (Hemos admitido aquí para α el ritmo moderado 2.5 % con $n = 20$ años; $(1 + \alpha)^n$ resulta 1.65, proporción en la cual se ha reducido en la gráfica las ordenadas de la curva BM) π'_n para el valor dado k es igual ahora al intervalo entre la curva $B'M'$ y la recta horizontal CN trazada a la distancia 1 del eje de las abscisas. A la abscisa $k_0 = 0D$ corresponde ahora

$$\pi_n = BE = 1 - (1 - i_0)\frac{1}{(1+\alpha)^n} \text{ pues entonces } p = 0.$$

La inclinación de la recta CM' que une el punto C con el punto M' de la curva $B'M'$ presenta $\frac{\pi'_n}{k}$. La inclinación de la recta CB' es igual en lo particular a $\frac{\pi_n}{k_0}$.

Por último la inclinación de CB y de CK presentan $\frac{i_0}{k_0}$ o bien $\frac{i_0}{k}$; compare la gráfica 23). Es fácil observar que en el caso presentado en la gráfica 24 la elevación del coeficiente de la razón producto-capital por encima del nivel k_0 no es recomendable. En efecto, al desplazar el punto M' hacia la derecha a lo largo de la curva $B'M'$ la inclinación de la recta CM' decrece, lo que significa que $\pi'_n < \pi_n$ así que la elevación de la razón producto-capital hace bajar el ritmo de crecimiento del ingreso nacional en la tardía fase del periodo de "transformación". Hace disminuir también evidentemente este ritmo al principio de este periodo (la inclinación de la recta CK es menor que la de la recta CB).

Vemos, pues, que mientras que en el caso $\alpha = 0$ mostrado en la gráfica 23, el ritmo de crecimiento al fin del periodo de "transformación" lograba su máximo a la razón producto-capital aproximadamente dos veces más grande que en la posición inicial al crecimiento moderado de la productividad ($\alpha = 2.5$ %) resultante del progreso técnico, la elevación de la razón producto-capital influye negativamente sobre este ritmo. El progreso técnico que se expresa por el desplazamiento de la curva de producción hacia abajo debilita, pues, considerablemente las oportunidades de la utilización de la concepción de Dobb-Sen.

4) Hasta ahora habíamos establecido que los salarios reales quedaban constantes por un periodo muy largo de tiempo y que el aumento del consumo se efectuaba únicamente a través del crecimiento del empleo. Sin embargo, éste es más bien un supuesto irreal. Analizando anteriormente el desarrollo económico al existir reservas de mano de obra establecíamos que los salarios reales quedaban constantes sólo durante un periodo relativamente corto, lo que permite, al crecer la productividad al ritmo α resultante del progreso ténico, a la "elaboración" de una determinada elevación del nivel de acumulación (véase el capítulo 4, 5)). Después de este

periodo corto queda reanudado el crecimiento de los salarios reales a un ritmo α, al cual le acompaña el crecimiento del empleo más rápido que en la posición inicial.

Se podría también proceder de una manera un poco distinta. A saber: se podría durante algún largo periodo elevar los salarios reales a un ritmo σ menor que el ritmo de crecimiento de la productividad α. La diferencia $\alpha - \sigma$ influiría sobre el constante crecimiento del nivel de acumulación. Después de transcurrir n años la relación entre el ingreso nacional y el consumo crecería $(1 + \alpha - \sigma)^n$ veces.

Es fácil ahora convencerse que con tal interpretación del asunto la concepción de Dobb-Sen en cierto modo cobra de nuevo importancia. Al elevar al coeficiente R de la razón producto-capital mayor que k_0, el ingreso nacional crecerá respecto al consumo $(1 + \alpha - \sigma)^n (1 + p)$ veces. La ecuación (34) tomará, pues, ahora la forma:

$$\frac{\dfrac{1}{1-\pi'_n}}{\dfrac{1}{1-i_0}} = (1 + p)(1 + \alpha - \delta)^n \qquad (35)$$

o sea,

$$\pi'_n = 1 - \frac{1-i_0}{1+p}\frac{1}{(1+\alpha-\sigma)^n} \qquad (35)$$

Este resultado se distingue de la fórmula (34) porque en el denominador de la fracción a la derecha tenemos ahora $(1 + \alpha - \sigma)^n$ en vez de $(1 + \alpha)^n$. El caso examinado ahora es equivalente al caso anteriormente analizado del sostenimiento de los salarios reales a nivel constante, al crecimiento de la productividad resultante del progreso técnico a un ritmo $\alpha - \sigma$ en vez de α.

De lo anterior, pues, resulta que cuanto menor es este crecimiento tanto mayores son las oportunidades de elevar la mayor razón producto-capital al existir las reservas de la mano de obra. En la gráfica 25 trazamos la curva

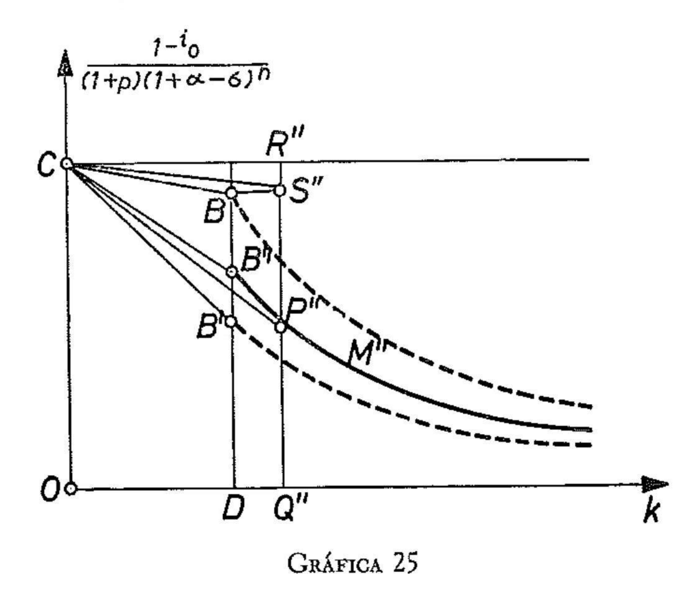
$$\frac{1-i_0}{(1+p)(1+\alpha-\sigma)^n}$$

al lado de las curvas

$$\frac{1-i_0}{1+p} \quad \text{y} \quad \frac{1-i_0}{(1+p)(1+\alpha)^n}$$

trasladadas de la gráfica 24, entre las cuales pasa. Establecemos que $\sigma = 1\ \%$, entonces al valor α aceptado anteriormente al nivel 2.5 % vamos a tener $\alpha - \sigma = 1.5\ \%$.

Resulta que, incluso a tan bajo nivel, $\alpha - \sigma$ la concepción de Dobb-Sen no tiene esencial importancia. La gráfica demuestra que la solución óptima, es decir, la inclinación de la curva CP'' no se aleja mucho de π_n, o sea, de la inclinación de la recta CB''.



GRÁFICA 25

5) En la práctica aparece también otro factor importante el cual todavía reduce más la importancia de la teoría de Dobb-Sen. Quiero decir aquí de las dificultades de equilibrar el comercio exterior en las cuales, por lo demás, se reflejan los factores de organización y técnica que limitan el ritmo de desarrollo de las respectivas ramas, en lo especial de la agricultura (véase el capítulo 6). La concepción de Dobb-Sen se concentra en el aumento del nivel de acumulación, el cual ante estas dificultades puede resultar, ni única, y frecuentemente ni siquiera la más importante condición para elevar el ritmo de crecimiento del ingreso nacional.

En el resultado definitivo de estas reflexiones parece que la concepción del aceleramiento del desarrollo económico por vía de la elevación de la razón producto-capital de las inversiones al existir las reservas de mano de obra no tiene mayor importancia

práctica aunque la presentación por ella de un nuevo aspecto de este proceso, ha enriquecido indudablemente en forma considerable la discusión acerca del asunto de la elección de la técnica de producción.

Conviene aún señalar que en el creciente país capitalista esta concepción puede ser utilizada desde luego a pesar de las intenciones de los autores por los elementos interesados como alternativa para imponer tributos a las clases poseedoras o en general a las personas acaudaladas. Estos elementos verían gustosamente que la acumulación la elaborara la razón producto-capital de la inversión en lugar de la fuerza de los "impuestos".

12. ESTRUCTURA DE LAS INVERSIONES

1) EN REFLEXIONES anteriores habíamos acentuado en la formación de la participación de la acumulación productiva y en especial de las inversiones productivas en el ingreso nacional. Así, pues, en el caso del crecimiento uniforme esta participación quedaba constante. En el caso del ingreso nacional acelerado, por ejemplo en los procesos "transitorios" en los cuales sucedía la elevación gradual del ritmo de crecimiento al mantener constantes los salarios reales, esta participación aumentaba. Por último cuando el ritmo de crecimiento disminuía, por ejemplo, en el periodo de "transformación" que superaba la falta de mano de obra, la participación de la acumulación productiva y de las inversiones productivas en el ingreso nacional bajaba. Ahora nos vamos a ocupar de la formación de la *estructura* de las inversiones según la formación de esta participación. A saber: se trata de cuál parte de la totalidad de las inversiones productivas I, es destinada en varios casos a las inversiones en dicho sector, es decir, en la sección que produce las instalaciones productivas. Las vamos a simbolizar por I_i. Es fácil ante todo observar que en el desarrollo uniforme la participación de las inversiones del sector de inversión en la totalidad de las inversiones, o sea, $\frac{I_i}{I}$ va a quedar a nivel constante. En efecto, las inversiones y el ingreso nacional se elevan entonces al mismo ritmo constante. Las dimensiones del aparato productivo del sector de inversión y del sector de no inversión[1] quedan entre sí en una relación fija y ya que se dilatan al mismo ritmo, entonces también los gastos de inversión efectuados en ellas van a evidenciar entre sí una proporción constante.

Además es evidente que cuanto mayor es el ritmo de crecimiento y junto con éste —a los parámetros m, a y u— la participación de las inversiones en el ingreso nacional $\frac{I}{D}$, tanto más alta es también la participación de $\frac{I_i}{I}$ del sector de inversión y en lo general en la inversión. Efectivamente a una mayor parti-

[1] Este sector corresponde al consumo en el sentido amplio de la palabra y al incremento de los bienes circulantes.

cipación $\frac{I}{D}$ corresponde una mayor participación del aparato productivo del sector de inversión en la totalidad del capital duradero, lo que al mismo ritmo de expansión de los sectores inversivo y no inversivo, significa también una mayor participación del sector inversivo en la totalidad de la inversión $\frac{I_i}{I}$.

Cuando $\frac{I}{D}$ se eleva hacia un nivel más alto como sucede como resultado del ya antes mencionado proceso transitorio, también $\frac{I_i}{I}$ tiene que alcanzar respectivamente una mayor altura. Mas *durante* este proceso la participación de $\frac{I_i}{I}$ es todavía mucho más grande, pues en este periodo el ritmo de crecimiento de las inversiones es *más alto* que el del ingreso nacional (se efectúa, pues, el crecimiento de la participación de $\frac{I}{D}$, las inversiones en el ingreso) lo que está relacionado con la respectivamente más rápida expansión del sector inversivo que la de otras secciones de la producción.

Debe señalarse que este razonamiento se basa en el supuesto de que el aparato productor de los bienes inversivos es cualitativamente distinto que el aparato que produce otros bienes, tal que el aumento de las inversiones exige *un ensanchamiento* del sector que produce estos bienes. Este supuesto no es desde luego estricto, pues en muchos casos el mismo aparato productivo se permite usar para la producción de bienes con diferente destino y en lo particular los cambios en la participación de la inversión en el ingreso nacional pueden ser en cierto grado efectuados a través del comercio exterior. A este asunto volveremos al final del capítulo, y por ahora vamos a establecer en las siguientes deliberaciones la imposibilidad de la elevación de la inversión sin una adecuada ampliación del aparato del sector inversivo. En lo especial vamos a hacer abstracción del comercio exterior.

2) Antes de que pasemos a reflexiones más estrictas acerca de la participación $\frac{I_i}{I}$ aún tenemos que presentar brevemente el asunto del coeficiente de la razón producto-capital del sector inversivo en yuxtaposición con tal coeficiente para la totalidad de la producción.

En el punto de partida de nuestras reflexiones hemos establecido que el coeficiente de la razón producto-capital para la totalidad de la inversión m no depende de su estructura. Esto puede ser cumplido estrictamente sólo cuando el coeficiente de la razón producto-capital del sector inversivo sea igual al coeficiente del sector no inversivo. No obstante esto será justo también si las diferencias en la razón producto-capital para el sector de los bienes de inversión y de los consuntivos (incluyendo en estos sectores las adecuadas materias primas) no son demasiado grandes, lo que corresponde a la realidad.[2] En esas condiciones, pues, como vamos a demostrar a continuación, incluso los cambios relativamente grandes de la estructura de la inversión se reflejan débilmente en m.

Entre m para la totalidad del ingreso nacional y m_i para el sector inversivo y m_s para el resto de la economía sucede la siguiente dependencia:

$$\frac{1}{m}I = \frac{1}{m_i} \cdot I_i + \frac{1}{m_s}(I - I_i) \tag{36}$$

donde I_i significa, como anteriormente, las inversiones del sector inversivo. Dividiendo ambas partes por la totalidad de la inversión I obtenemos:

$$\frac{1}{m} = \frac{1}{m_i}\frac{I_i}{I} + \frac{1}{m_s}\frac{I - I_i}{I}$$

Aceptemos que $m_i = 3$ y $m_s = 2$. Entonces para $\frac{I_i}{I} = 0.1$ obtenemos de la fórmula (36) $m = 2,1$, en cambio para $\frac{I_i}{I} = 0,5$ el coeficiente $m = 2.4$. El resultado de nuestras reflexiones cambiará poco si vamos a establecer que m queda al nivel constante 2.25.

Vamos a establecer, pues, que m es suficientemente fijo para no tomar en cuenta sus cambios como resultado de los desplazos en la estructura de la inversión.[3] Sin embargo vamos a tomar a la

[2] En cambio la fase de las materias primas es indudablemente mucho más absorbente de capital que la base productiva.

[3] A excepción de un caso extremo examinado al final de este capítulo.

vez en consideración la diferencia entre el coeficiente de la razón producto-capital del sector inversivo m_i y m, la cual tiene una importancia esencial para la formación de esta estructura.

3) Nos ponemos ahora a examinar minuciosamente la dependencia entre la formación de $\frac{I_i}{I}$ según los cambios y según el nivel $\frac{I}{D}$. Empecemos por acordar la ecuación (3) que une el ritmo de crecimiento del ingreso nacional con la participación de las inversiones productivas en éste.

$$r = \frac{1}{m}\frac{I}{D} - (a - u)$$

Simbolicemos ahora por r_i el ritmo de crecimiento de las inversiones productivas. Podemos escribir una ecuación semejante a la ecuación (3) para el sector inversivo. Si incluimos en este sector la productividad de todas las materias primas usadas en la producción de los bienes inversivos, entonces el ingreso nacional producido en este sector será igual a I.[4] Las inversiones productivas efectuadas en este sector las hemos simbolizado por I. Si establecemos para simplificar que a y u son iguales para este sector que para la totalidad de la economía, entonces podemos escribir:

$$r_i = \frac{1}{m_i}\frac{I_i}{I} - (a - u) \qquad (37)$$

Restemos la ecuación (3) de la ecuación (37):

$$r_i - r = \frac{1}{m_i}\frac{I_i}{I} - \frac{1}{m}\frac{I}{D}$$

Obtendremos de aquí:

$$\frac{I_i}{I} = \frac{m_i}{m}\frac{I}{D} + m_i(r_i - r) \qquad (38)$$

la cual vamos a emplear para el análisis de la formación de $\frac{I_i}{I}$ en varios casos.

[4] Como se ha señalado anteriormente hacemos por ahora abstracción del comercio exterior.

Al desarrollo uniforme r o como también $\frac{I}{D}$, es constante. De esto último resulta que I crece al mismo ritmo que D (o sea, al ritmo r), es decir, $r_i = r$. Tenemos pues, en este caso, de acuerdo con la fórmula (38)

$$\frac{I_i}{I} = \frac{m_i}{m}\frac{I}{D} \qquad (39)$$

Resulta de aquí que igual que $\frac{I}{D}$ es fijo como también $\frac{I_i}{I}$ donde a una mayor participación de la inversión en el ingreso nacional le corresponde una proporcionalmente mayor participación del sector inversivo en la totalidad de la inversión $\frac{I_i}{I}$. Si el coeficiente de la razón producto-capital de este sector m_i es igual al coeficiente general de la razón producto-capital m, entonces:

$$\frac{I_i}{I} = \frac{I}{D}$$

Analicemos ahora el caso del desarrollo acelerado. En tal caso, tanto r como $\frac{I}{D}$ crecen. Del levantamiento de $\frac{I}{D}$ resulta que las inversiones crecen más rápidamente que el ingreso nacional, es decir, que $r_i > r$. De esto y de la ecuación (38) resulta a su vez que

$$\frac{I_i}{I} > \frac{m_i}{m}\frac{I}{D} \qquad (40)$$

La participación, pues, del sector inversivo en la totalidad de la inversión es aquí mayor que el nivel de esta participación correspondiente al valor dado $\frac{I}{D}$ al desarrollo uniforme (esto resulta de la yuxtaposición de las fórmulas 39 y 40). Para el caso particular en el que $m_i = m$, tendríamos la desigualdad

$$\frac{I_i}{I} > \frac{I}{D}$$

Imaginémonos que en la situación inicial la economía está en estado de desarrollo uniforme. Tenemos entonces la dependencia:

$$\frac{I_{i,0}}{I_0} = \frac{m_i}{m} \frac{I_0}{D_0} \quad (41)$$

donde D_0, I_0 e $I_{i,0}$ son los valores del ingreso nacional, de las inversiones productivas y de las inversiones del sector inversivo en el punto de partida. Después del periodo de π años de crecimiento acelerado ingresamos en un nuevo periodo de desarrollo uniforme con un ritmo más rápido de crecimiento del ingreso nacional (compare el capítulo 4, 5)). Simbolicemos los valores del ingreso nacional, de las inversiones productivas y de las inversiones del sector inversivo al principio de un nuevo periodo de crecimiento uniforme por D_τ, I_τ, $I_{i\tau}$. Tenemos otra vez la dependencia:

$$\frac{I_{i,\tau}}{I\tau} = \frac{m_i}{m} \frac{I\tau}{D\tau} \quad (42)$$

$\frac{I_i}{D\tau}$ es aquí desde luego mayor que en la posición inicial respectivamente a un valor mayor de r. Como se ve de la fórmula (42) también $\frac{I_{i,\tau}}{I\tau}$ es proporcionalmente mayor. Mas *durante* el periodo de aceleramiento la dependencia entre $\frac{I_i}{I}$ e $\frac{I}{D}$ será diferente, a saber, por el tiempo t:

$$\frac{I_{i,t}}{I_t} = \frac{m_i}{m} \frac{I_t}{D_t} + m_i (r_{i,t} - r_t)$$

donde $I_{i,t}$, I_t, D_t, $r_{i,t}$ y r_t son los valores cambiables de la inversión del sector inversivo, de la totalidad de las inversiones, del ingreso nacional y del ritmo de crecimiento; de las inversiones y del ingreso en el tiempo t del periodo transitorio $(0 < t < \tau)$. Restemos de esta fórmula la ecuación (41). Obtendremos:

$$\frac{I_{i,t}}{I_t} - \frac{I_{i,0}}{I_0} = \frac{m_i}{m} \left(\frac{I_t}{D_t} - \frac{I_0}{D_0} \right) + m_i (r_{i,t} - r_t).$$

Así pues, el incremento de $\frac{I_i}{I}$ desde el principio del periodo transitorio hasta el tiempo t es no sólo dependiente de un adecuado incremento de $\frac{I}{D}$, sino además de eso también de la diferencia entre el ritmo de crecimiento de las inversiones y el ritmo de crecimiento del ingreso nacional. Esta dinámica de $\frac{I_i}{I}$ refleja el hecho de la ampliación más rápida del aparato productivo del sector inversivo que la del resto de la economía.

Cuando el periodo transitorio termina y comienza un nuevo periodo de crecimiento uniforme, la expresión $m_i (r_{i,t} - r_t)$ evidentemente desaparece, así que para el tiempo τ tenemos:

$$\frac{I_{i,\tau}}{I\tau} - \frac{I_{i,0}}{I_0} = \frac{m_i}{m} \left(\frac{I\tau}{D\tau} - \frac{I_0}{D_0} \right)$$

lo que resulta desde luego, también directamente de las fórmulas (41) y (42).

Para el crecimiento moderado —por ejemplo durante el periodo de "transformación" superable a la falta de mano de obra— ocurre la situación inversa: $\frac{I_i}{I}$ resulta entonces menos que $\frac{m_i}{m} \frac{I}{D}$.

4) De acuerdo con la fórmula (38) puede probarse que existe un techo para la desviación del ritmo de crecimiento de la inversión del ritmo de crecimiento del ingreso nacional, resultante del potencial productivo del sector inversivo. Cuanto mayor es esta desviación tanto más grande tiene que ser la participación de la inversión del sector inversivo en la totalidad de la inversión $\frac{I_i}{I}$. No obstante, esta participación no puede sobrepasar la unidad, pues la inversión *bruta* en el sector no inversivo no puede ser negativa. Estableciendo que $\frac{I_i}{I} = 1$ obtenemos, pues, la fórmula (38) para el máximo de la diferencia $r_i - r$:

$$1 = \frac{m_i}{m} \frac{I}{D} + m_i (r_i - r)$$

Ésta no es, sin embargo, una fórmula exacta. Hemos trabajado

hasta aquí en la primera aproximación con m constante diferente que m_i. Pero en ese caso extremo m llega a ser precisamente igual a m_i, pues la totalidad de las inversiones se concentran en el sector inversivo. Podemos, pues, precisar más extensamente la fórmula sustituyendo en ella m por m_i:

$$1 = \frac{I}{D} + m_i(r_i - r)$$

o:

$$r_i - r = \frac{1}{m_i}\left(1 = \frac{I}{D}\right) \tag{43}$$

Si aceptamos como en la anterior $m_i = 3$, $m = 2.25$ e $\frac{I}{D} = 0.2$ entonces el mayor nivel posible $r_i - r$ resultará $\frac{1}{3}$ (1 — 0.2), o sea 26.5 %.[5]

Tomando la decisión respecto a la elevación del ritmo de crecimiento del ingreso nacional se debe verificar si durante la aceleración de este crecimiento no sucede el sobrepaso del tope de la diferencia entre el ritmo de crecimiento de las inversiones y del ingreso nacional $r_i - r$. Esto es por lo demás poco probable para nuestro periodo "transitorio", en el cual —a los salarios reales— el consumo crece proporcionalmente al empleo. En efecto, ya incluso el logro de este tope va a significar que a la falta de cualquier inversión en el sector no inversivo su producción va a cambiar el ritmo $u - a$, o sea, la diferencia entre el coeficiente de los perfeccionamientos en el aprovechamiento del aparato productivo y el parámetro de amortización; para asegurar el crecimiento del consumo proporcional al crecimiento del empleo, u respectivamente tendría que superar a a, lo que precisamente no es muy probable.

Por lo demás, incluso, si esto tuviera lugar y "tropezara" con el tope $r_i - r$, este problema no presentaría especiales dificultades. Para disminuir $r_i - r$, hay que debilitar el ritmo de aceleración del crecimiento alargando el periodo transitorio π. Esto puede lograrse sustituyendo la estabilización de los salarios reales por un ligero crecimiento (el cual tiene que ser naturalmente más débil

[5] Empleando la fórmula no modificada (38) obtendríamos 24.5 % para el máximo $r_i - r$.

que el crecimiento de la productividad resultante del progreso técnico).

5) Hasta ahora hemos hecho abstracción de la posibilidad del aumento de las inversiones a través del cambio en el carácter del aprovechamiento de las partes del aparato productivo o también a través del comercio exterior (por ejemplo de las posibilidades del aprovechamiento de las instalaciones que producen los bienes de uso duradero para la producción de máquinas o del aumento de la importación de máquinas a costa de la reducción de la importación de los bienes de consumo o del incremento de la exportación de éstos). Conforme a esta razón el aumento de la participación de las inversiones en el ingreso nacional se efectuaba exclusivamente a través de una ampliación del sector inversivo más rápido que la de la totalidad del aparato productivo. Ahora vamos a tomar en consideración, además, la posibilidad de los desplazos en el aprovechamiento de este aparato y en el comercio exterior.

Hasta ahora el ritmo de crecimiento de las inversiones ha sido determinado por la fórmula:

$$r_i = \frac{1_i}{m}\frac{I_i}{I} - (a - u) \tag{37}$$

equivalente a:

$$\Delta I = \frac{1}{m_i} I_i - aI + uI \tag{37'}$$

El incremento ΔI de las inversiones lo integran, pues, el efecto de la inversión I_i en el sector inversivo, la reducción del ingreso I producido en este sector a consecuencia del envejecimiento del aparato productivo y el crecimiento del ingreso nacional I a causa del mejor aprovechamiento de este aparato.[6]

Esta fórmula no agota la cuestión completamente. Supongamos que las inversiones han de crecer más rápidamente que el ingreso nacional, o sea, $r_iI > rI$ constituye aquella parte del incremento de las inversiones, la cual provoca el crecimiento de la participación de éstas en el ingreso nacional. Hay que tomar en cuenta ahora que en cierta medida $r_iI - rI$ lo integra el cambio en el

[6] Ya que ahora no hacemos la abstracción del comercio exterior, para que el ingreso del sector inversivo sea igual al valor de la inversión I, se debe incluir en este sector la parte general de la producción de exportación que cubre la importación de las materias primas destinadas para ésta, como también de bienes de inversión (las máquinas, etcétera).

carácter del aprovechamiento del aparato productivo o en la estructura del comercio exterior. Supongamos que este desplazo sea igual a $d(r_i - r)I$, donde d es el coeficiente $\leqslant 1$. Podemos, pues, escribir ahora en lugar de la fórmula (37′)

$$\Delta I = \frac{1}{m_i} I_i - (a-u)I + d(r_i - r)I \qquad (44')$$

o dividiendo ambas partes por I

$$\frac{\Delta I}{I} = r_i = \frac{1}{m_i}\frac{I_i}{I} - (a-u) + d(r_i - r) \qquad (44)$$

Si $r_i = r$, entonces la expresión suplementaria de la parte derecha de la ecuación desaparece. Así precisamente debería ser, pues $r_i = r$ significa que la economía se ensancha a ritmo constante r, y por esta razón no son necesarios los desplazos en favor de las inversiones en el carácter del aprovechamiento del aparato productivo o del comercio exterior.

Restando de la ecuación (44) la ecuación

$$r = \frac{1}{m}\frac{I}{D} - (a-u) \qquad (3)$$

obtenemos:

$$r_i - r = \frac{1}{m_i}\frac{I_i}{I} - \frac{1}{m}\frac{I}{D} + d(r_i - r)$$

o

$$\frac{I_i}{I} = \frac{m_i}{m}\frac{I}{D} + m_i(1-d)(r_i - r) \qquad (45)$$

Esta ecuación corresponde a la ecuación (38) distinguiéndose de ésta en que el coeficiente a $r_i - r$ es ahora más bajo, pues es igual a $m_i(1-d)$ en vez de m_i. Esto quiere decir que la participación de las inversiones del sector inversivo en la suma general de la inversión I correspondiente a una diferencia dada del ritmo $r_i - r$ es ahora menos, porque una mayor ampliación del aparato productivo del sector inversivo no es el único camino del aumento de la participación de la inversión en el ingreso nacional al crecimiento acelerado de este ingreso.

En cambio en el caso del crecimiento uniforme, cuando $r_i = r$ tenemos la fórmula (39)

$$\frac{I_i}{I} = \frac{m_i}{m}\frac{I}{D}$$

Como anteriormente lo hemos comprobado en este caso el desplazo en favor de las inversiones en el aprovechamiento del aparato productivo o del comercio exterior realmente no se toma en cuenta.

Finalmente para el tope $r_i - r$ logrado en la situación cuando $I_i = I$ y $m = m_i$, obtenemos de la fórmula (45) la ecuación.

$$r_i - r = \frac{1}{m_i(1-d)}\left(1 - \frac{I}{D}\right) \qquad (46)$$

la cual se diferencia a su vez de la fórmula (43) por que en el denominador a la derecha de la ecuación aparece $m_i(1-d)$ en lugar de m_i. Como resultado, el tope para $r_i - r$ es mayor. Esto resulta del hecho de que la influencia limitante del potencial productivo del sector inversivo sobre la diferencia $r_i - r$ es ahora más débil, pues el crecimiento de las inversiones más rápido que el del ingreso nacional es logrado parcialmente a través del desplazo en favor de las inversiones en el aprovechamiento del aparato productivo y en el comercio exterior.

ÍNDICE